Aus dem Anatomischen Institut der Universität Würzburg

Vorstand: Prof. Dr. med. J. Lang

BEITRÄGE ZU NERVEN- UND GEFÄSSEN AN DER FACIES PELVINA OSSIS SACRI UND BEFUNDE ZU NERVUS OBTURATORIUS, ARTERIA ET VENA OBTURATORIA

Inaugural-Dissertation

verfaßt und der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Julius-Maximilians-Universität Würzburg

zur

Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde

vorgelegt von

Thomas Reffel

aus Miltenberg

Würzburg, den 15. Juni 1982

Aus dem Anatomischen Institut der Universität Würzburg

Vorstand: Prof. Dr. med. J. Lang

BEITRÄGE ZU NERVEN- UND GEFÄSSEN AN DER FACIES PELVINA OSSIS SACRI UND BEFUNDE ZU NERVUS OBTURATORIUS, ARTERIA ET VENA OBTURATORIA

Inaugural-Dissertation

verfaßt und der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Julius-Maximilians-Universität Würzburg

zur

Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde

vorgelegt von

Thomas Reffel

aus Miltenberg

Würzburg, den 15. Juni 1982

Referent:	Professor Dr. med. J. Lang
Korreferent:	Professor Dr. med. K.-A. Bushe
Dekan:	Professor Dr. med. K.-A. Bushe

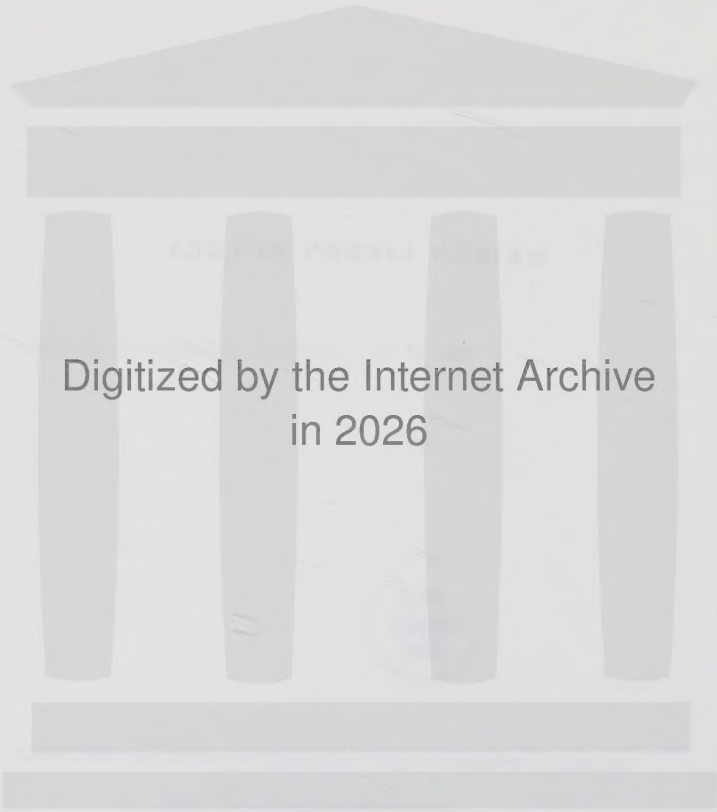
Tag der mündlichen Prüfung: 21.12.1982

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät

der Universität Würzburg

MEINEN LIEBEN ELTERN


Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543526_0020

INHALTSVERZEICHNIS

A. Einleitung

B Material und Technik

C Befunde

I. Rami ventrales nervorum sacralium, Arteriae et Venae sacrales laterales, Arteria sacralis mediana

1. Literatur

2. Verlauf: a) Arteriae sacrales laterales
b) Venae sacrales laterales

3. Durchmesser:
a) Rami ventrales nerv. sacr.
b) Arteriae sacrales laterales et Arteria sacralis mediana
c) Venae sacrales laterales

4. Zusammenfassung

5. Diskussion

II. Nervus obturatorius, Arteria et Vena obturatoria

1. Literatur

2. Durchmesser:
a) Nervus obturatorius
b) Arteria obturatoria
c) Vena obturatoria

3. Lage der Abgangsstelle der Vena obturatoria zur Verzweigung der Vena iliaca communis

4. Rami pubici:
a) der Arteria obturatoria
b) der Vena obturatoria

5. Zusammenfassung

6. Diskussion

D Literaturverzeichnis

A EINLEITUNG

Nachdem die paarige Arteria und Vena sacralis lateralis die Arteria und Vena iliaca interna verlassen haben, geben sie in ihrem Verlauf zahlreiche Äste ab, die durch die Foramina sacralia ventralia in das Os sacrum ziehen. Die Arteria sacralis mediana kann als kaudale Fortsetzung der Aorta aufgefaßt werden und wird deshalb in der Literatur öfters als Aorta caudalis bezeichnet, die im Glomus coccygeum endet. Sie wird von den meist paarig vorliegenden Vv sacrales mediales begleitet, die über zahlreiche Anastomosen mit den Vv sacrales laterales kommunizieren.

Sobald sich die segmentalen Nerven des sakralen und coccygealen Wirbelsäulenabschnittes in einen ventralen und einen dorsalen Ast geteilt haben, verläßt der Ramus ventralis den Sakralkanal durch die Foramina ventralia des Os sacrum, um den Plexus sacralis, pudendalis und coccygeus zu bilden.

Die Arteria und Vena obturatoria entspringen aus der Arteria und Vena iliaca interna und verlassen durch das Foramen obturatorium das kleine Becken. Die Arteria obturatoria anastomosiert durch den Ramus pubicus mit der Arteria epigastrica inferior. In 25% der Fälle entspringt die Arteria obturatoria aus der Arteria epigastrica inferior. In diesem Fall verläuft die Arteria obturatoria bogenförmig nach medial und kommt in die Nähe des Ligamentum lacunare. Bei der Operation der Hernia femoralis kann sie Anlaß zu lebensgefährlichen Blutungen geben. Aus diesem Grund wird diese Anastomose auch Corona mortis benannt (Waldeyer 1973).

Der Nervus obturatorius, der als einziger Ast des Plexus lumbalis lateral des Truncus lumbosacralis die Linea terminalis überschreitet, erreicht längs derselben den Canalis obturatorius (Pernkopf 1964).
Soweit einige Literaturstellen bzw. die sinngemäße Wiedergabe aus den bekannten topographisch-anatomischen Werken.

In den Standardwerken wird zwar die Verlaufsrichtung und das Versorgungsgebiet der Nerven und Gefäße beschrieben, jedoch liegen über Gefäßweiten bzw. Nervenquerschnitte keine konkreten Angaben vor. Dies gilt für die Aa und Vv sacrales, die Rami ventrales der Nervi sacrales, sowie für die Arteria und Vena obturatoria bzw. Nervus obturatorius in gleicher Weise.

B MATERIAL UND TECHNIK

Für die Untersuchungen standen 30 in üblicher Weise konservierte Präparate zur Verfügung. Die Gefäße waren mit einem Farbstoff-Gelatine-Pantopaque-Gemisch injiziert.

Für den Zugang von ventral wurden folgende Schnittführungen gewählt:
In der Horizontalebene wurde knapp oberhalb des Promontorium der Rumpf abgetrennt. Dann erfolgte ein Vertikalschnitt in der Körpermedianebene, so daß zur Erleichterung der Präparation von jedem Präparat zwei Beckenhälften vorlagen.

Von medial konnte man nun in das Spatium fibrosum retrorectale zwischen der Fascia pelvis parietalis interna und der Lamina retrorectalis vasorum et nervorum eingehen. Anschließend wurden die Nerven und Gefäße durch Entfernen des Binde- und Fettgewebes aufgesucht. Dabei wurde stumpf vom Promontorium in Richtung Steißbein vorgegangen.
Im einzelnen galt es nun die Arteria und Vena sacralis mediana, die Arteriae et Venae sacrales laterales, die Arteria und Vena iliaca interna, sowie die Rami ventrales der Nervi sacrales darzustellen.
Zunächst wurden die Rami ventrales der Nervi sacrales herauspräpariert, die wegen ihrer Größe und ihrer oberflächlichen Lage am einfachsten zugänglich waren. Der nächste Schritt bestand im Aufsuchen der Foramina sacralia ventralia. Dazu mußte an S1 lediglich das Fettgewebe entfernt werden. Im Bereich der Foramina S2 und S3 wurde der Muskulus piriformis teilweise anpräpariert, um die Nerven und Gefäße besser darstellen zu können. Der Muskulus coccygeus blieb wegen seiner tiefen Lage unbeschädigt. Die Foramina S4 und S5 kamen direkt

unter der Fascia pelvis parietalis interna zur Ansicht.

Die Gefäßdurchmesser bzw. der Nervenquerschnitt wurden in Höhe der Foramina sacralia ventralia bestimmt. Bei den Gefäßen wurde jeweils der Außendurchmesser ermittelt. Der ovale bis elliptische Querschnitt der Rami ventrales der Nn sacrales wurde in seiner größten Ausdehnung vermessen. Sämtliche Messungen erfolgten mittels Schieblehre auf einen zehntel Millimeter genau.

Präparation von Nervus obturatorius, Arteria et Vena obturatoria
Zwischen Symphyse und Blase wurde von der medianen Schnittfläche aus und vom Oberrand des Os pubis in das Spatium fibrosum praevesicale präpariert. Stumpf gelangt man im Binde- und Fettgewebe auf der Fascia obturatoria zum Arcus tendineus fasciae obturatoriae. Anschließend wird an der Fascia pelvis interna auf dem Musculus levator ani bis zur Lamina vasorum et nervorum pelvis vorpräpariert, an der die Beckeneingeweide gestielt bleiben. Schließlich legten wir das Foramen obturatorium frei und stellten Nerv, Arterie und Vene, sowie deren Rami pubici dar.

Die Gefäßweiten wurden analog zu dem oben beschriebenen Vorgehen am Eintritt in den Canalis obturatorius erfaßt. Der Nerv wurde nach der bereits oben aufgeführten Methode vermessen.

C BEFUNDE

I Rami ventrales nervorum sacralium, Arteriae et Venae sacrales

1. Literatur

Die Rami ventrales der Nervi sacrales versorgen als Wurzeln des Plexus sacralis, bzw. pudendalis und coccygicus die Beckenwandung und deren Muskeln ... Die Rami ventrales der entsprechenden Spinalnerven.. kommen an der Vorderseite des Kreuzbeines in den vier Foramina sacralia pelvina bzw. im Foramen sacrococcygicum.. zum Vorschein und treten damit scheinbar in die Beckenhöhle ein (Pernkopf 1964).
Die von den ersten 3 Sakralnerven gebildeten Wurzeln des Plexus sacralis konvergieren dabei in der Richtung gegen das Foramen ischiadicum majus, wobei der Truncus lumbosacralis im Winkel zwischen M. psoas und Promontorium, medial und vor der Articulatio sacroiliaca die Linea terminalis überkreuzt und die folgenden Wurzeln zwischen den Streben des Seitenstückes in entsprechenden Rinnen der Massa lateralis des Sacrum zu liegen kommen (Pernkopf 1964).
Der Plexus sacralis.. (liegt) ganz im Becken, und zwar an dessen innerer Wand auf dem M. piriformis. Der Plexus pudendalis rekrutiert sich vornehmlich aus den 3. und 4. Sakralnerven. Seine Wurzeln ziehen sich durch eine geflechtartige Anordnung vor der kompakten Masse des proximalen Teiles des Sakralplexus aus. Der Plexus pudendalis liegt am unteren Rand des M. piriformis und auf dem M. coccygicus. Der Plexus coccygicus schließt sich unmittelbar an den Plexus pudendalis an (Pernkopf 1964).

Arteriae sacrales laterales

Die Arteria sacralis lateralis verläuft vor den Foramina sacralia pelvina und sendet Rami spinales in den Sakralkanal. Sehr häufig gibt es eine obere und eine untere (Waldeyer 1976). Bei Rauber Kopsch heißt dieses Gefäß auch seitliche Kreuzbeinschlagader, die ..mit oder aus der Arteria glutea cranialis entspringt, und an der Facies pelvina des Kreuzbeines, medial von den Foramina sacralia pelvina kaudalwärts verläuft. Sie entsendet hierbei rechtwinklig nach beiden Seiten in der Regel 5 Äste. Die medialen Äste anastomosieren netzförmig mit den queren Abgängen der Aorta caudalis. Die Arteriae sacrales laterales entwickeln teils Rami spinales, die durch die Foramina sacralia pelvina in den Canalis sacralis eintreten, sich hier verzweigen und mit ihren Fortsetzungen durch die Foramina dorsalia zu den Ursprüngen der langen Rückenmuskulatur ... gelangen. Sehr oft teilt sich die Arteria sacralis lateralis in 2 Stämmchen, von denen das kraniale einen Kreuzwirbel, das kaudale die folgenden versorgt (Rauber Kopsch 1914).

Arteria sacralis mediana

Einzig und allein die Aorta caudalis, die in der Mitte der pelvinen Sacrumfläche zusammen mit der gleichnamigen Vene herabzieht, ist nicht ein Ast der Arteria iliaca interna, sondern als eigentliche Fortsetzung der Aorta abdominalis ein Ast dieses Gefäßes. Sie zieht zusammen mit der .. Vena sacralis mediana bis zur Spitze des Steißbeines, verbindet sich durch kleinere Äste mit der Arteria sacralis lateralis (Pernkopf 1964).

Die Aorta caudalis .. entwickelt parietale und viszerale Äste. Parietale Äste: 1. Arteria lumbalis quinta 2. Rami sacrales, paarige, den einzelnen Kreuzbeinabschnitten entsprechend abgehende Äste, die sich an der Facies pelvina des Kreuzbeines verzweigen und mit den Arteriae sacrales laterales aus der Arteria iliaca interna .. Verbindungen eingehen (Rauber Kopsch 1914).

Venae sacrales laterales

Die Venae sacrales laterales bilden mit den seitlichen Ästen der Vena sacralis mediana an der Facies pelvina des Kreuzbeines den Plexus sacralis ventralis, der mit den benachbarten Venen in Verbindung steht (Rauber Kopsch 1914).
Durch die Foramina sacralia pelvina erhalten die Venae sacrales laterales die Abflußvenen des Plexus sacralis internus (Poirier Charpy 1920).

2.a) Verlauf der Arteria sacralis lateralis

Von der Arteria sacralis lateralis geht im rechten Winkel auf Höhe der Wirbelkörper jeweils ein horizontaler Ramus communicans nach medial zur Arteria sacralis mediana ab. Diese Rami communicantes verlaufen meist kranial der gleichnamigen Venen, sind aber wesentlich feiner als letztere.

Folgende 4 Variationen lassen sich beobachten:

1.) Die Arteria sacralis lateralis entspringt meist aus der Arteria glutea superior (81 %), zu 19% aus der Arteria iliaca interna. Oberhalb von S3 verläuft sie meist seitlich der Verbindungslinie der Foramina sacralia nach kaudal. Sie gibt dabei jeweils ca. 1,5 cm oberhalb der Foramina S1 bzw. S2 einen Ast in die genannten Foramina ab. Diese Rami spinales ziehen von kranial lateral nach kaudal medial. Unterhalb von S3 verläuft sie arkadenförmig von Foramen zu Foramen. Bei S3, S4 und S5 geht jeweils in dorsaler Richtung ein Ramus spinalis ab. Die Arteria sacralis lateralis erweckt deshalb in diesem Abschnitt eher den Eindruck von fortlaufenden Anastomosen zwischen den Foramina als von einem längsverlaufenden Gefäß.

In unserem Präparationsgut fanden wir diesen Sachverhalt in ca. 53% bei den Männern, bei den Frauen allerdings nur in 25%.

2.) Es liegen 2 Stämmchen der Arteria sacralis lateralis vor. Das obere Stämmchen entspringt zu ca. 55% (10mal bei 18 Fällen) aus der Arteria glutea superior und zu ca. 45% (8 Fälle) aus der Arteria iliaca interna. Es strebt von lateral oben nach medial unten im Winkel von ca. 40 Grad bei Männern bzw. 65 Grad bei Frauen gemessen zur Vertikalen direkt dem Foramen S1 zu.

Das untere Stämmchen nimmt seinen Ursprung meist von der Arteria glutea superior (14mal bei 18 Fällen = 78%), zu 22% von der Arteria glutea inferior. Es entsendet je einen Ast in die Foramina sacralia S2, S3 und S4 sowie in das Foramen sacrococcygeum. Der Verlauf unterhalb von S2 entspricht dem in Variante 1.) geschilderten.

Dieser Fall trat 10mal (= 33,3%) bei den Männern und 8mal (= 40%) bei den Frauen auf.

3.) Es können ebenfalls 2 Stämmchen beobachtet werden. Meist entstammt das obere Stämmchen der Arteria glutea superior (4mal bei 7 Fällen), in 3 Fällen stammte es aber von der Arteria iliaca interna ab. Es entsendet in das Foramen S1 sowie S2 je einen Ramus spinalis. Dieses kraniale Stämmchen bildet in seinem Verlauf einen Winkel zur Vertikalen von ca. 30 bis 40 Grad. Das kaudale Stämmchen zweigt etwa zu gleichen Teilen von der Arteria glutea superior (4mal bei 7 Fällen) bzw. von der Arteria glutea inferior (3mal) ab und zieht im Winkel von etwa 35 Grad zur Körperlängsachse in Richtung Foramen S3. Es versorgt die tieferen Abschnitte des Kreuzbeines. Unterhalb des Foramen S3 unterscheidet sich die Arteria sacralis lateralis in ihrem Verlauf nicht von dem bereits unter 1.) beschriebenen Sachverhalt.

Diesen Verlauf konnten wir in 4 Fällen bei den Männern und in 3 Fällen bei den Frauen vorfinden.

4.) Die Arteria sacralis lateralis hat sich in 3 Stämme aufgespalten. Der oberste stammt meist (in 3 von 4 Fällen) aus der Arteria iliaca interna (in 1 Fall aus der Arteria glutea superior) und strebt von lateral oben nach medial unten im Winkel von 30 bis 45 Grad zur Vertikalen dem Foramen S1 zu.

Das mittlere Stämmchen zieht in das Foramen S2. Das unterste Stämmchen schließlich entsendet in die tiefer gelegenen Wirbellöcher die entsprechenden Rami spinales. Die beiden letztgenannten Stämme entspringen aus der Arteria glutea superior und verlaufen annähernd parallel im Winkel von 45 bis 60 Grad zur Körperlängsachse zum Foramen S2 bzw. S3. Nur in einem Fall hatte der unterste Stamm seinen Ursprung in der Arteria glutea inferior. Kaudal von S3 entspricht der Verlauf dem in den ersten drei Varianten beschriebenen.

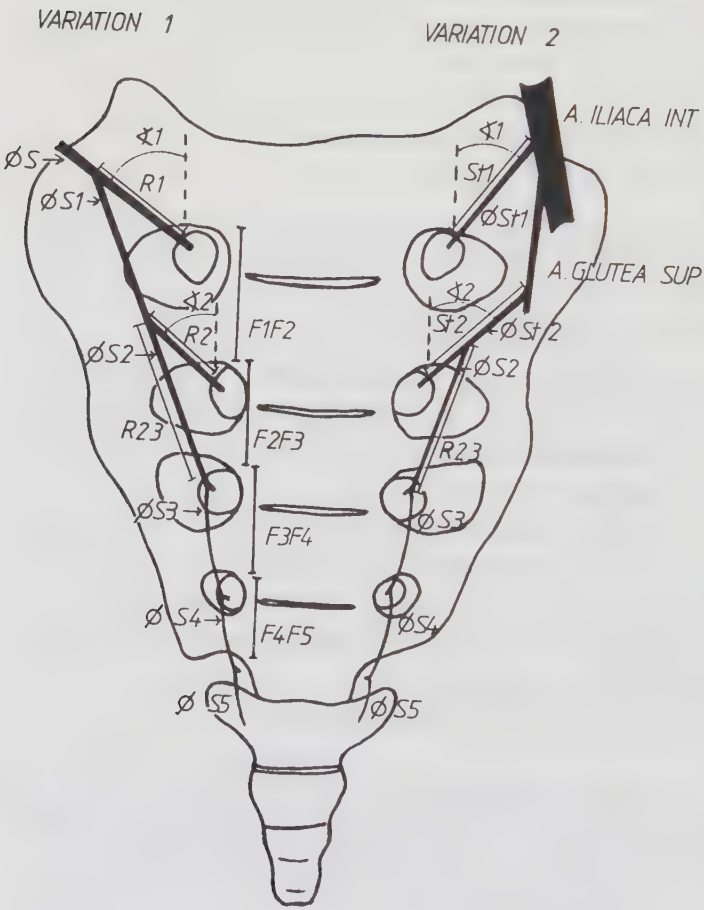
Diese Variante konnten wir in 4 Fällen bei den Frauen darstellen.

Folgende Meßwerte wurden bestimmt:

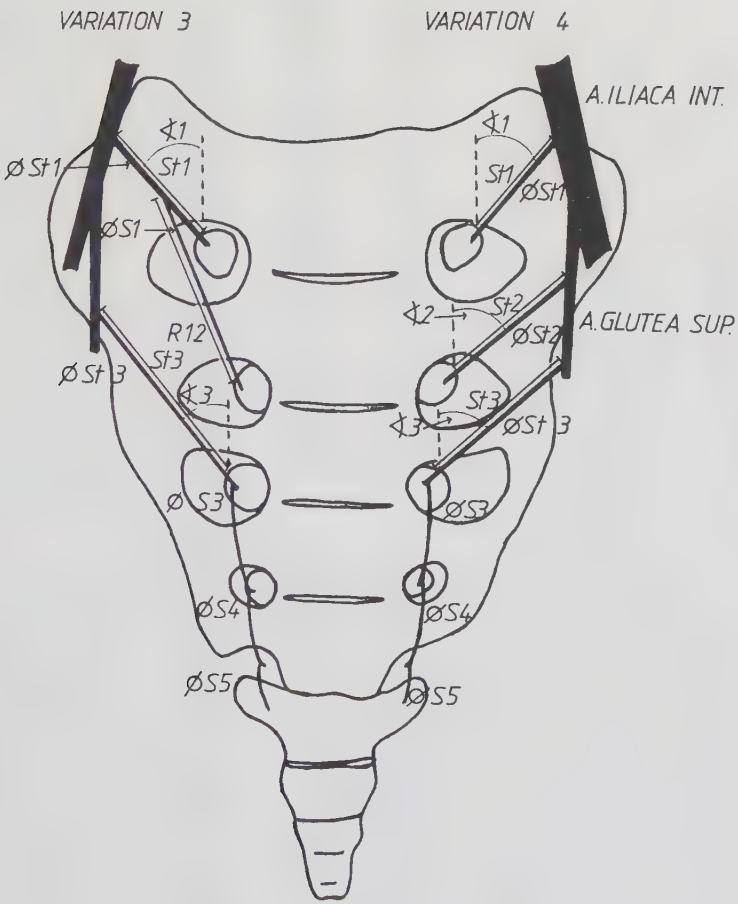
Die Gefäßweite der einzelnen Stämme der Arteria sacralis lateralis unmittelbar vor ihrer Aufzweigung. Der Gefäßdurchmesser der Arteria sacralis lateralis jeweils unterhalb des Abgangs der einzelnen Rami spinales.
Die Länge der einzelnen Stämme der Arteria sacralis lateralis.
Die Länge der Rami spinales vom Abgang aus der Arteria sacralis lateralis bis zum Eintritt in das jeweilige Foramen.
Die Winkel, die die Stämme der Arteria sacralis lateralis mit der Vertikalen einschließen.
Die Abstände zwischen den Wirbellöchern.

Nachstehende schematische Zeichnungen sollen die Meßvorschriften verdeutlichen. Die Meßwerte sind mit Symbolen gekennzeichnet. Diese wurden in den Wertetabellen wieder verwendet.

ARTERIA SACRALIS LATERALIS



ARTERIA SACRALIS LATERALIS



WERTETABELLEN

Arteria sacralis lateralis
Männer: Variante 1

	rechts			links		
	Mittel-wert	Maxi-mal	Mini-mal	Mittel wert	Maxi-mal	Mini-mal
F1F2	24,1	27	21	23,6	26	21
F2F3	20,6	24	17	20	24	19
F3F4	19,9	22	17	20	21	18
F4F5	19,4	21	16	19,4	21	18
⌀S	2,3	2,5	1,8	2,5	3,5	1,8
⌀S1	1,7	1,9	1,6	1,75	2	1,5
⌀S2	1,67	2,2	1,3	1,5	2,3	1,3
⌀S3	1,1	1,4	0,8	1,2	1,5	0,9
⌀S4	0,7	0,9	0,5	0,8	1	0,5
⌀S5	0,6	0,8	0,5	0,6	0,7	0,4
R1	20,6	31	12	20,1	29	8
R2	16,9	30	5	16,1	20	3
R23	28,5	40	20	29,9	32	19
∠1	42°	80°	25°	42°	60°	30°
∠2	34°	45°	25°	35°	40°	25°

(Zahlenangaben in mm)

Männer: Variante 2

	Mittelwerte rechts	links
⌀ St1	1,8	2
⌀ St2	1,5	1,8
⌀ S2	1,2	1,4
⌀ S3	1,3	1,2
⌀S4	1	0,7
⌀S5	0,7	0,6
St1	30	26
St2	26	30,3
R23	32	31
∠1	45°	50°
∠2	45°	35°

Variante 3

	Mittelwerte rechts	links
⌀ St1	1,8	2
⌀ S1	1,5	1,5
⌀ St3	1,25	1,3
⌀ S3	1,2	1,3
⌀ S4	0,8	0,9
⌀ S5	0,55	0,6
St1	26	25
R12	33	34
St3	32,5	33
1	30°	35°
3	42,5°	45°

(Zahlenangaben in mm)

Arteria sacralis lateralis

Frauen: Variante 1

	rechts			links		
	Mittelwert	Maximal	Minimal	Mittelwert	Maximal	Minimal
F1F2	23,6	26	20	23	26	20
F2F3	19,6	21	18	20,5	23	19
F3F4	17,6	19	16	19	20	18
F4F5	18	20	17	18	20	17
ϕS	2,25	2,5	2,1	2,1	2,3	1,8
ϕS1	1,7	1,9	1,6	1,7	1,8	1,6
ϕS2	1,5	1,6	1,4	1,6	1,9	1,2
ϕS3	1,1	1,2	1	1,2		
ϕS4	0,8	0,9	0,7	0,9		
ϕS5	0,6		0,5	0,6		
R1	19	20	18	27	28	26
R2	16	25	7	21,5	24	19
R23	23	25	21	28,5	35	22
∠ 1	57°	80°	35°	60°	75°	45°
∠ 2	52°	70°	35°	52°	65°	40°

(Zahlenangaben in mm)

Frauen: Variante 2

	rechts			links		
	Mittelwert	Maximal	Minimal	Mittelwert	Maximal	Minimal
F1F2	22,75	26	20	23,2	24	21
F2F3	20	22	19	19,5	22	18
F3F4	18	20	17	17,5	20	15
F4F5	17,6	19	17	17,7	29	15
ϕSt1	2	2,5	1,6	1,8	2,3	1,4
ϕSt2	1,8	2,1	1,6	1,9	2,1	1,6
ϕS2	1,5	1,6	1,4	1,4	1,6	1,2
ϕS3	1,2	1,4	1	1,1	1,4	1
ϕS4	0,8	1	0,6	0,75	1	0,5
ϕS5	0,6	0,8	0,5	0,6	0,7	0,4
St1	21	30	16	25	32	18
St2	30,25	35	20	35,25	45	30
R23	27,7	32	22	30,25	33	27
∠ 1	74°	90°	45°	69°	90°	45°
∠ 2	55°	70°	45°	46°	50°	45°

(Zahlenangaben in mm)

Arteria sacralis lateralis

Frauen: Variante 3

	Werte	
	rechts	links
ϕSt1	1,8	1,5
ϕSt	1,5	1,5
ϕSt3	1,5	1,4
ϕS3	1,2	1,1
ϕS4	1	1
ϕS5	0,8	0,75
St1	25	27
R12	31	32,5
St3	37	37,5
∠ 1	35°	30°
∠ 3	35°	35°

Variante 4

	Werte	
	rechts	links
ϕSt1	2,3	2
ϕSt2	1,4	1,8
ϕSt3	1,4	1,8
ϕS3	1,1	1,2
ϕS4	1	1,2
ϕS5	0,5	0,8
St1	20	25
St2	29	32
St3	39	43
∠ 1	45°	30°
∠ 2	55°	45°
∠ 3	55°	45°

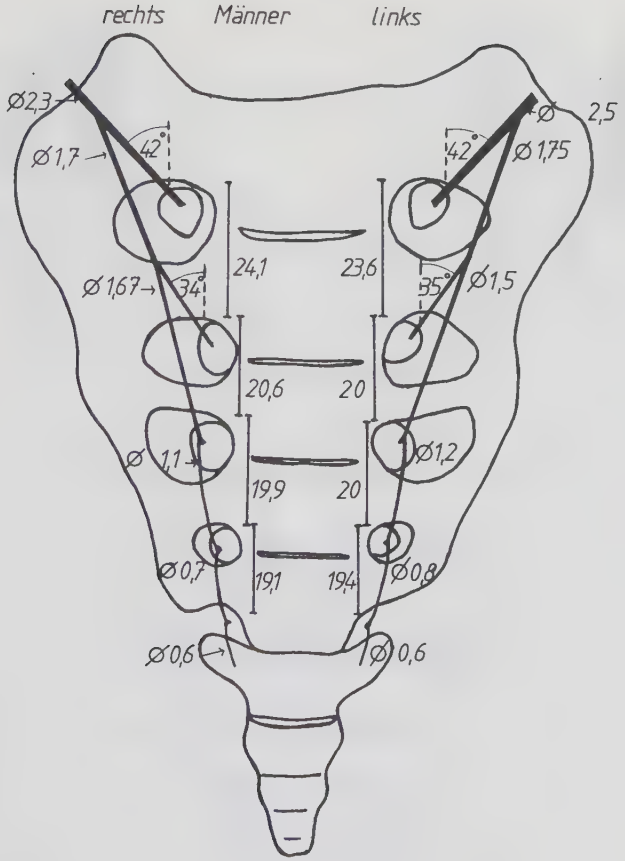
(Zahlenangaben in mm)

In den nachstehenden Zeichnungen wurden der Übersicht wegen nur folgende Meßwerte eingetragen:

Die mittlere Gefäßweite der einzelnen Stämme der Arteria sacralis lateralis unmittelbar vor der Aufzweigung.
Der mittlere Gefäßdurchmesser der Arteria sacralis lateralis jeweils unterhalb des Abgangs der einzelnen Rami spinales.
Die Winkel, die die Stämme der Arteria sacralis lateralis mit der Vertikalen einschließen.
Die Abstände zwischen den Foramina sacralia ventralia.

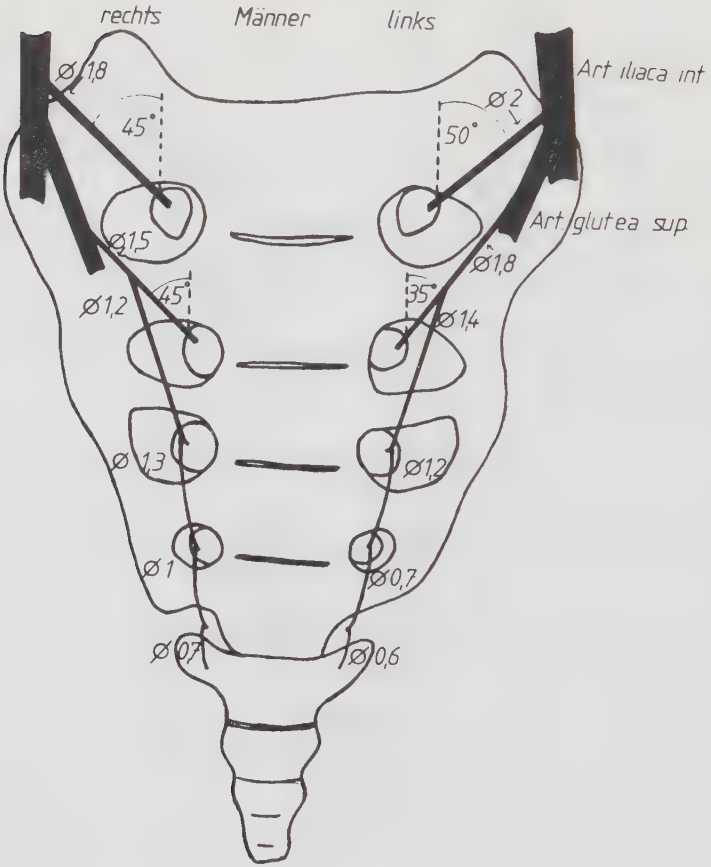
ARTERIA SACRALIS LATERALIS

VARIATION 1



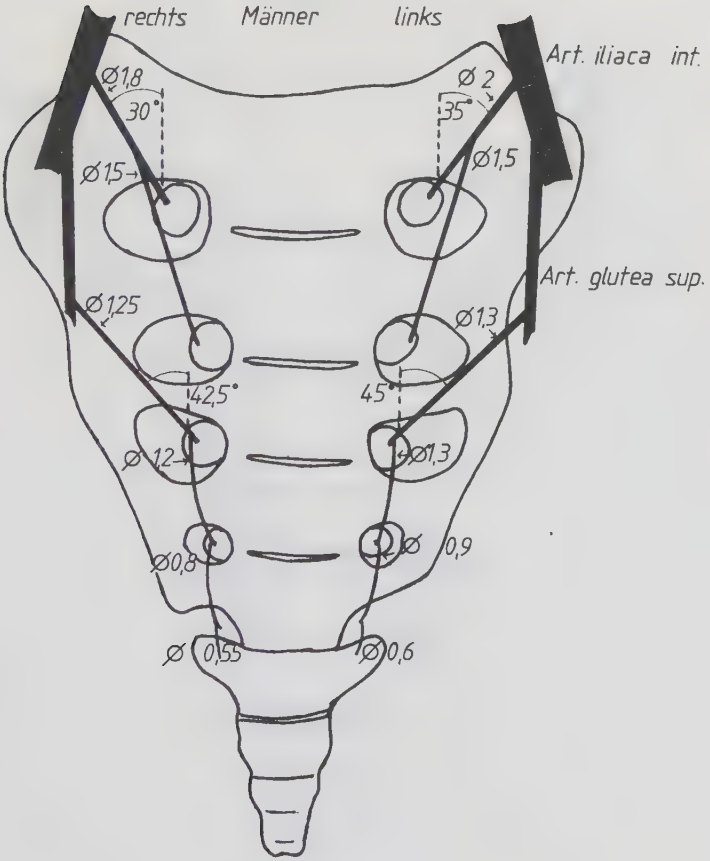
ARTERIA SACRALIS LATERALIS

VARIATION 2



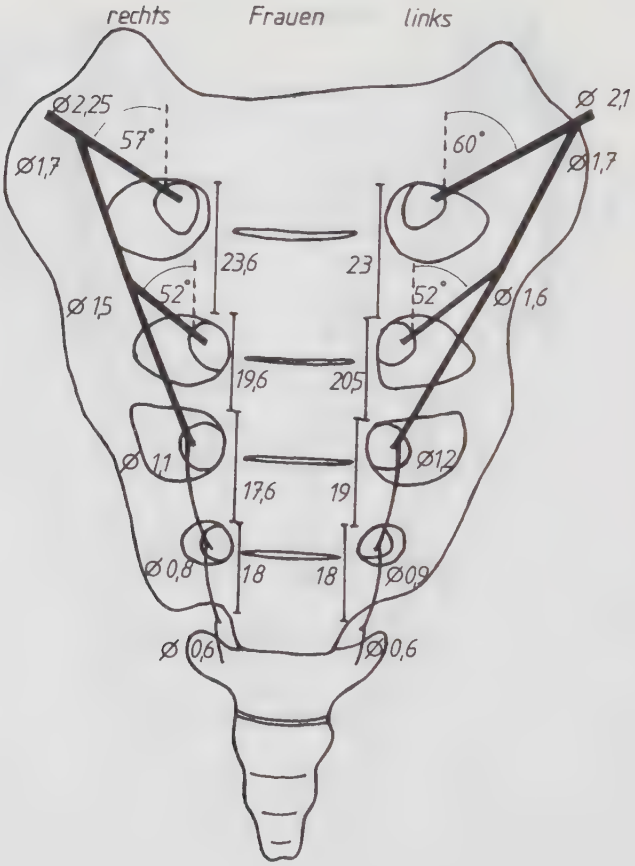
ARTERIA SACRALIS LATERALIS

VARIATION 3



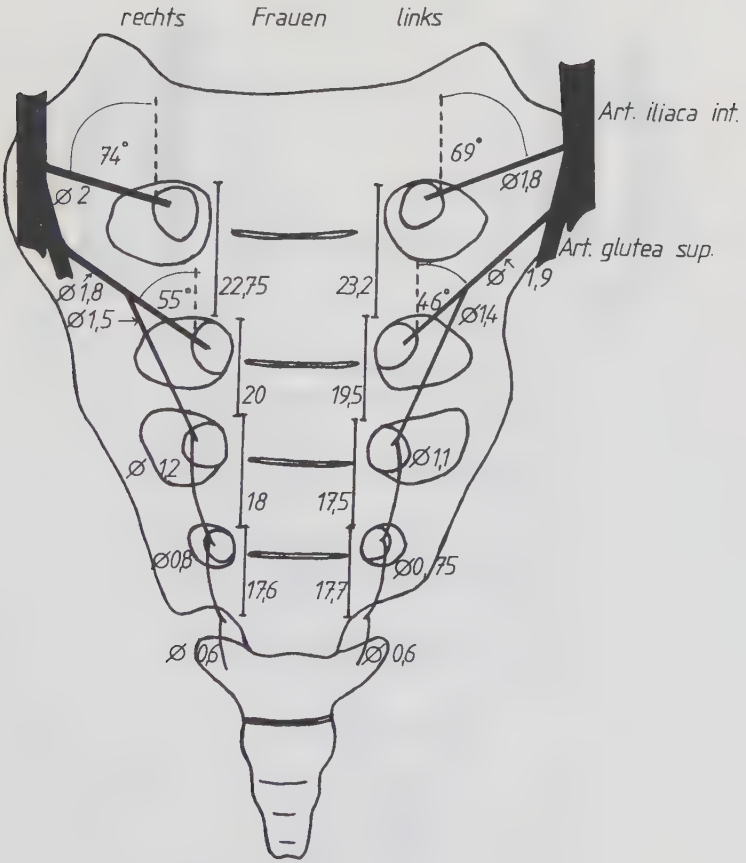
ARTERIA SACRALIS LATERALIS

VARIATION 1



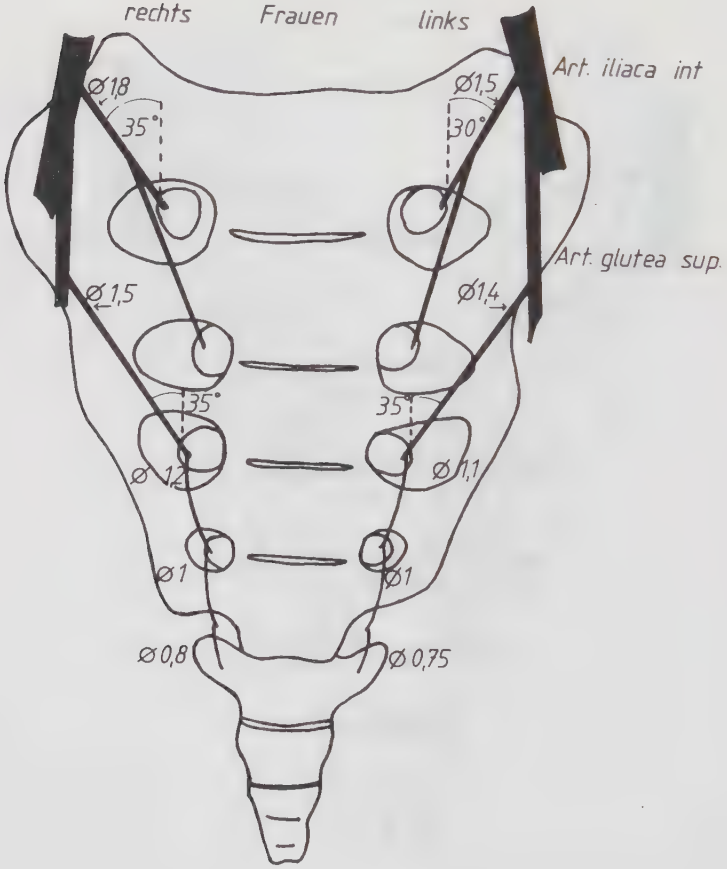
ARTERIA SACRALIS LATERALIS

VARIATION 2



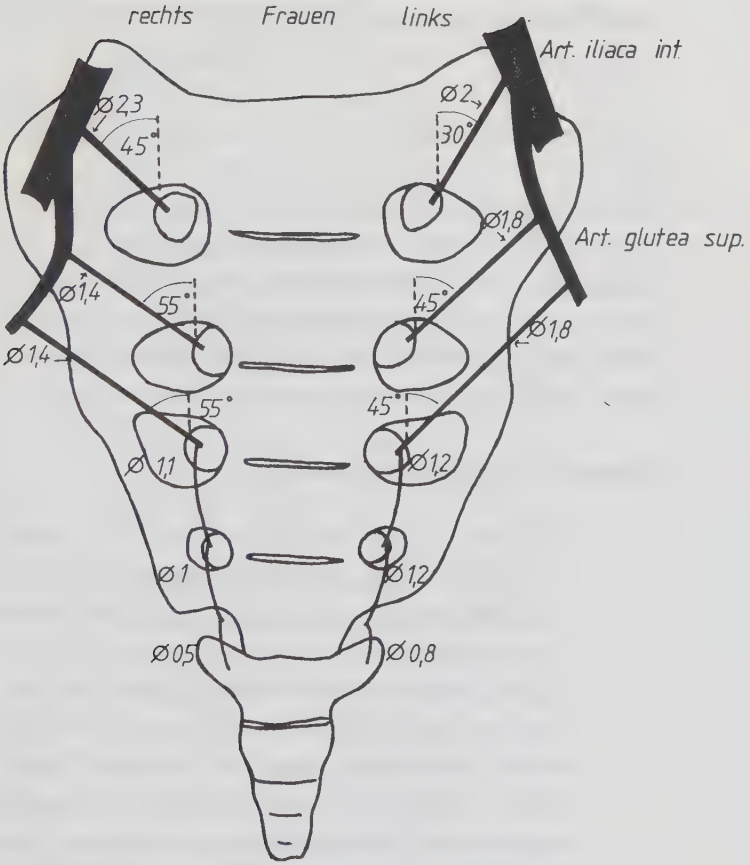
ARTERIA SACRALIS LATERALIS

VARIATION 3



ARTERIA SACRALIS LATERALIS

VARIATION 4



2. b) Verlauf der Vena sacralis lateralis

Durch die zahlreichen Anastomosen mit der Vena sacralis mediana bzw. mit den Venae sacrales mediales und der Vena glutea superior bzw. Vena iliaca interna, sowie durch die Anastomosen innerhalb der Vena sacralis lateralis selbst wirkt der Verlauf unübersichtlich.

Folgende Regelmäßigkeiten lassen sich dennoch erkennen:

In der Regel gibt die Vena sacralis lateralis jeweils auf der Höhe der Wirbelkörper einen horizontalen Ramus communicans im rechten Winkel nach medial zur Vena sacralis mediana ab. Nach lateral bestehen meist 3 starke Rami communicantes zur Vena glutea superior bzw. Vena iliaca interna. Diese verlaufen nahezu horizontal.

Folgende Variationen treten auf:

1.) Die Vena sacralis lateralis verläuft bei S1 und S2 meist lateral bzw. auf der Verbindungslinie der Foramina und nimmt jeweils bei S1 und S2 von medial bzw. dorsal einen Ast aus den Foramina auf. Analog zur Arteria sacralis lateralis könnte man sie als Rami spinales bezeichnen. In ca. 35% der Fälle fanden wir die Vena medial der Foramina. Von S3 bis S5 verläuft die Vene dann auf der Verbindungslinie der Foramina sacralia ventralia nach kaudal. Dabei empfängt sie auf kürzestem Wege aus jedem Foramen einen Ramus spinalis.
Dieser Fall trat zu 45% auf.

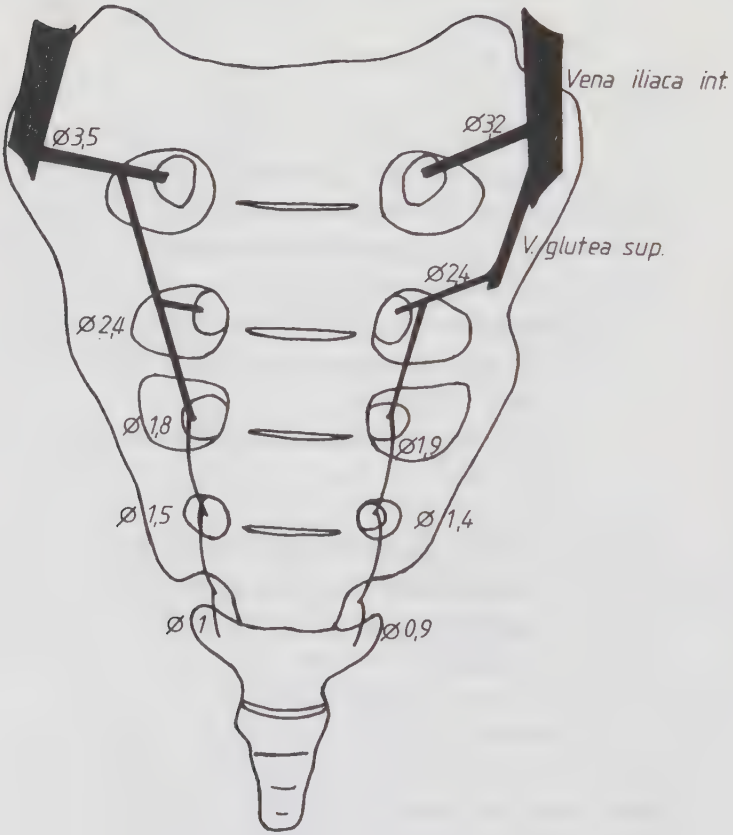
2.) Es liegen 2 Stämme vor. Der kraniale Stamm führt aus dem Foramen S1 zur Vena iliaca interna. Der kaudale Stamm nimmt die Äste aus den Foramina S2, S3 und S4 sowie aus dem Foramen sacrococcygeum auf und zieht zur Vena glutea superior. Unterhalb von S3 verläuft die Vena auf der Verbindungslinie der Foramina.
Dieser Fall trat zu ca. 55% auf.

In den nachstehenden schematischen Zeichnungen wurden nur die Rami spinales und der Hauptstamm eingetragen. Auf die Anastomosen wurde absichtlich verzichtet. Folgende Meßwerte wurden bestimmt und in die Abbildung eingetragen:
Der mittlere Außendurchmesser der Vena sacralis lateralis bzw. der einzelnen Stämme der Vena vor ihrer Aufzweigung.
Die mittlere Gefäßweite der Vena unmittelbar unterhalb des Abgangs der einzelnen Rami spinales.

Auf eine getrennte Abhandlung der rechten wie der linken Körperhälfte wurde verzichtet.
Eine Unterscheidung nach Geschlecht wurde nicht vorgenommen.

VENA SACRALIS LATERALIS

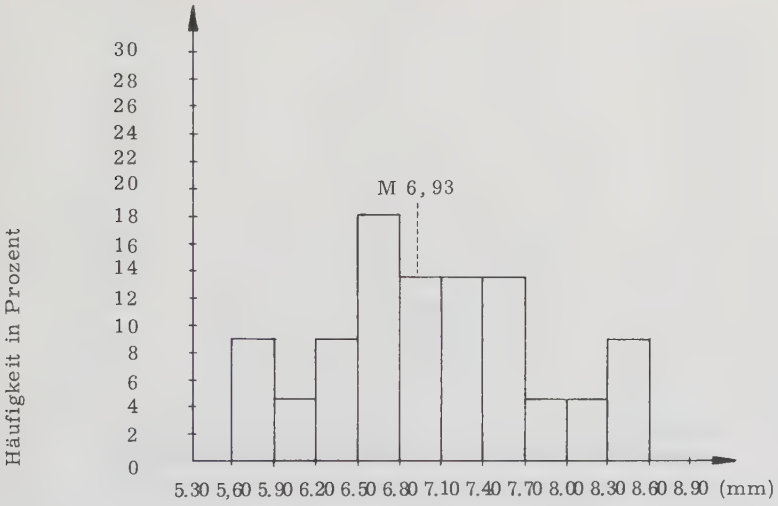
VARIATION 1 VARIATION 2



3. DURCHMESSER

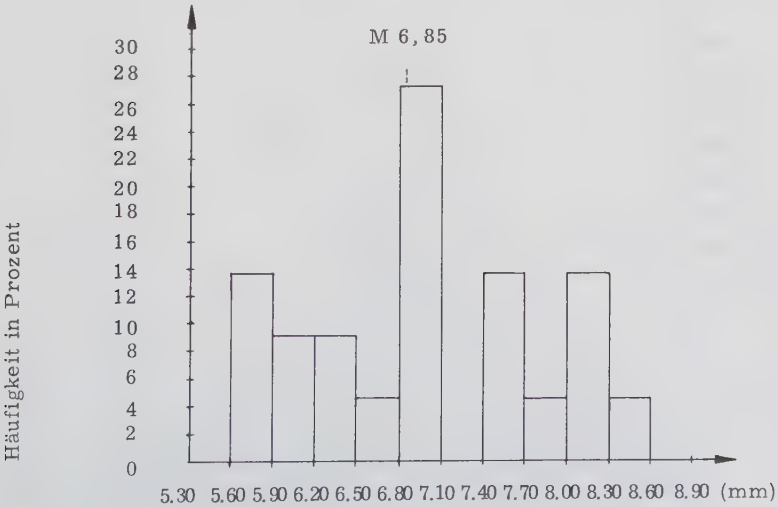
a) Rami ventrales der Nervi sacrales

Ramus ventralis des Nervus sacralis I



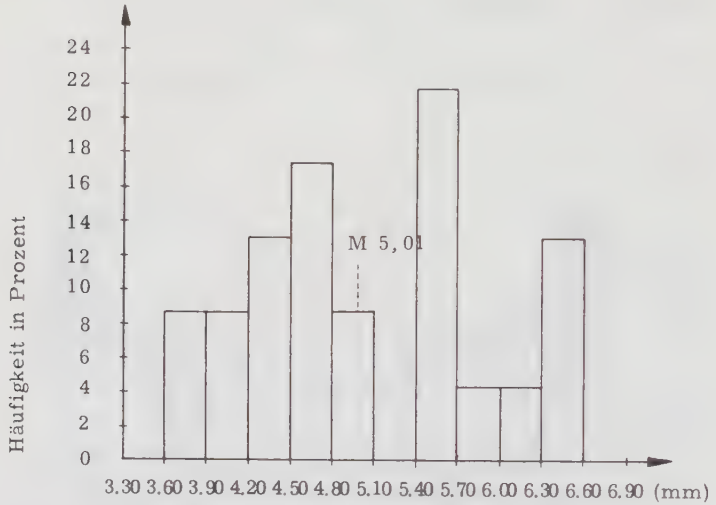
Ramus ventralis des Nervus sacralis I dexter, Breite

In 22 Fällen konnte der Ramus ventralis dargestellt und vermessen werden. Im Mittel hatte er eine Stärke von 6,93 mm auf der rechten Seite. Die Standardabweichung betrug 0,94 mm und der am häufigsten gemessene Wert lag bei 6,5 mm. Links ergab sich ein Durchschnittswert von 6,85 $\pm$ 0,99 mm. Mit 28% war eine Stärke von 6,8 mm am meisten vertreten. Die Extremwerte variierten links zwischen 4,6 mm und 8,4 mm bzw. 4,6 mm und 8,5 mm rechts.



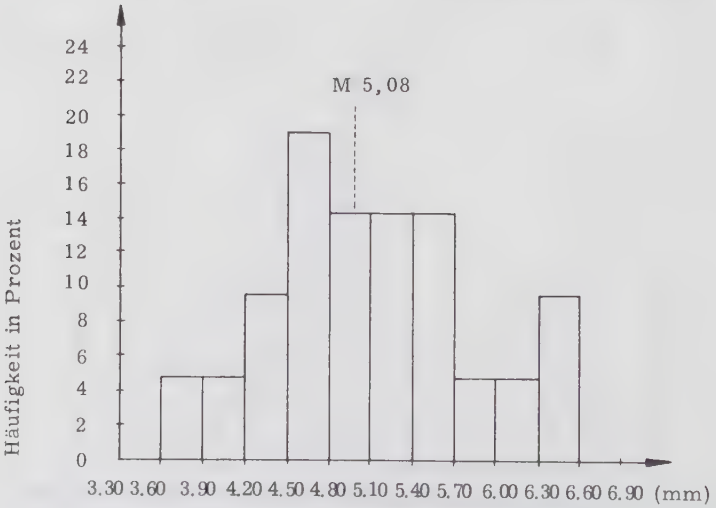
Ramus ventralis des Nervus sacralis I sinister, Breite

Ramus ventralis des Nervus sacralis II



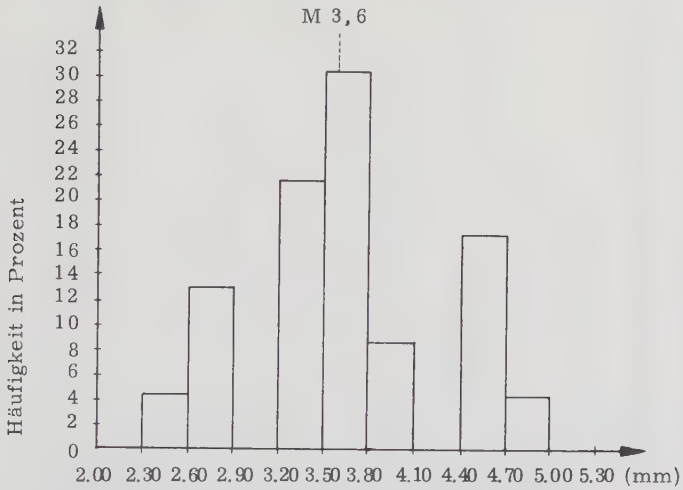
Ramus ventralis des Nervus sacralis II dexter, Breite

Als Durchschnittsstärke wurde für den rechten Nerv 5,01± 0,93 mm errechnet. In 22 % der Fälle wurde der Wert 5,4 mm gefunden. Die Ergebnisse stützen sich auf der rechten Seite auf 23 Meßwerte. An 21 Präparaten konnte der linke Ramus ventralis vermessen werden, wobei sich der Querschnitt zu 5,08±0,83 mm bestimmte. 4,5 mm war links mit 20% das häufigste Meßergebnis. Die Grenzwerte lagen beiderseits bei 3,6 mm bzw. 7 mm.



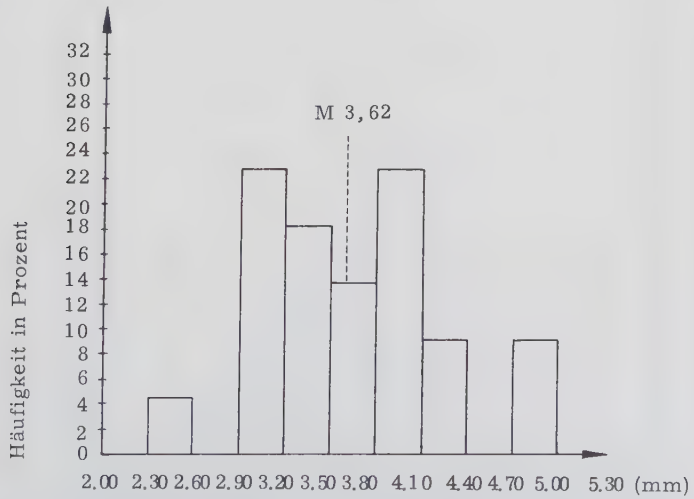
Ramus ventralis des Nervus sacralis II sinister, Breite

Ramus ventralis des Nervus sacralis III



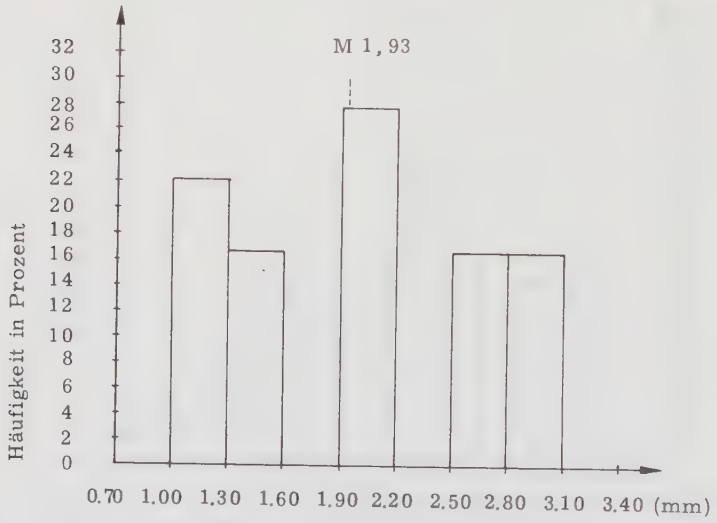
Ramus ventralis des Nervus sacralis III dexter, Breite

Für den linken Ramus ventralis konnten an 22 Präparaten Messungen vorgenommen werden. Daraus ergab sich im Mittel ein Durchmesser von $3,62 \pm 0,67$ mm. Auf der rechten Seite ermittelten wir 23 Meßwerte. Das arithmetische Mittel errechnet sich zu 3,6 mm bei einer Standardabweichung von 0,63 mm. Die Variationsbreite der Meßergebnisse erstreckte sich von 2,3 mm bis 4,7 bzw. links 5,3 mm.



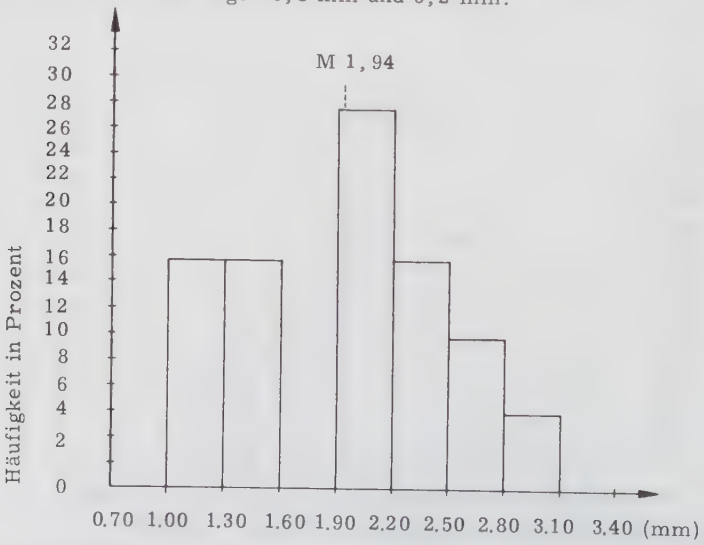
Ramus ventralis des Nervus sacralis III sinister, Breite

Ramus ventralis des Nervus sacralis IV



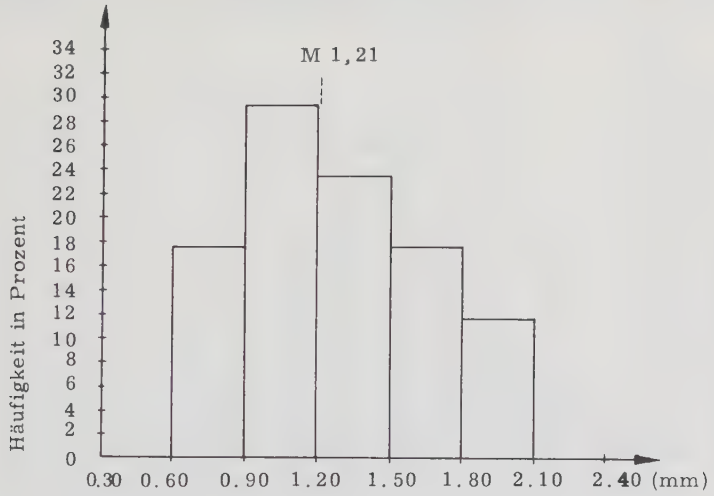
Ramus ventralis des Nervus sacralis IV dexter, Breite

An 17 Präparaten konnte der linke Nerv freipräpariert und vermessen werden. Es fand sich im Mittel eine Stärke von 1,94 ± 0,58 mm. Zu 30% wurde der Wert 1,9 mm gemessen. Auf der rechten Seite standen 18 Meßwerte zur Verfügung. Es ergab sich ein Mittelwert von 1,93 ± 0,73 mm. Die Extremwerte betrugen 0,8 mm und 3,2 mm.



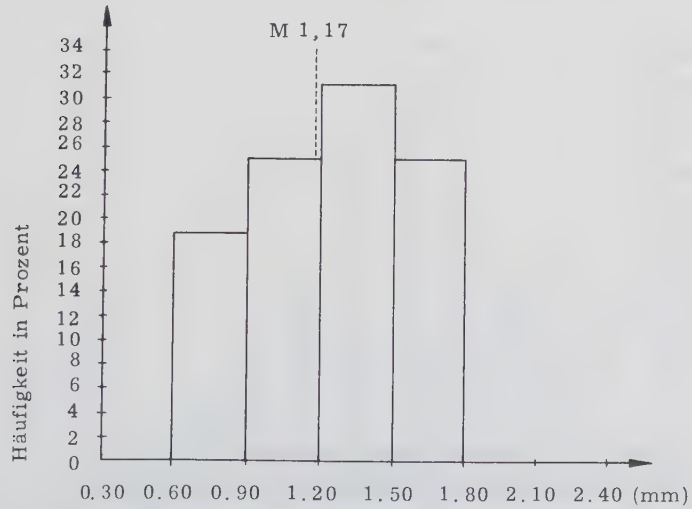
Ramus ventralis des Nervus sacralis IV sinister, Breite

Ramus ventralis des Nervus sacralis V



Ramus ventralis des Nervus sacralis V dexter, Breite

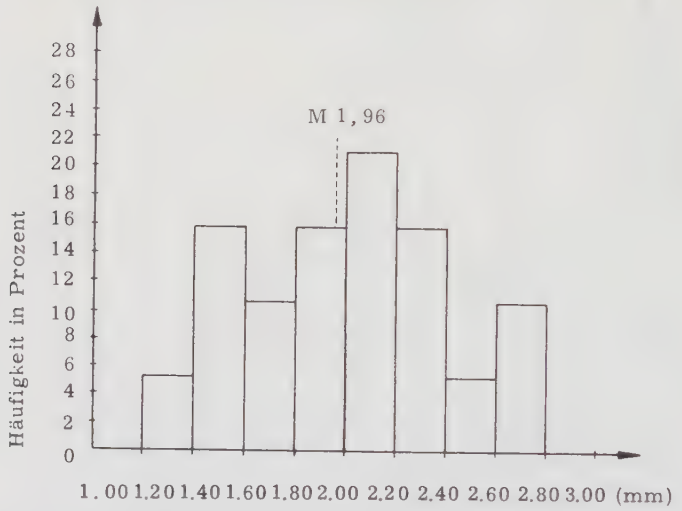
Der Ramus ventralis besaß eine durchschnittliche Stärke von 1,21 mm auf der rechten Seite, der linke maß im Mittel 1,17 mm. Die Meßwerte stammen von 17 (bzw. 16 für den linken Ramus) Präparaten. Rechts betrug die Standardabweichung 0,39 mm, links 0,32 mm. Am häufigsten fanden wir eine Strangstärke von 1,2 mm (32 %) auf der linken Seite und 0,9 mm (30%) auf der rechten. Der Minimalwert lag bei 0,6 mm, der Maximalwert bei 2,0 mm.



Ramus ventralis des Nervus sacralis V sinister, Breite

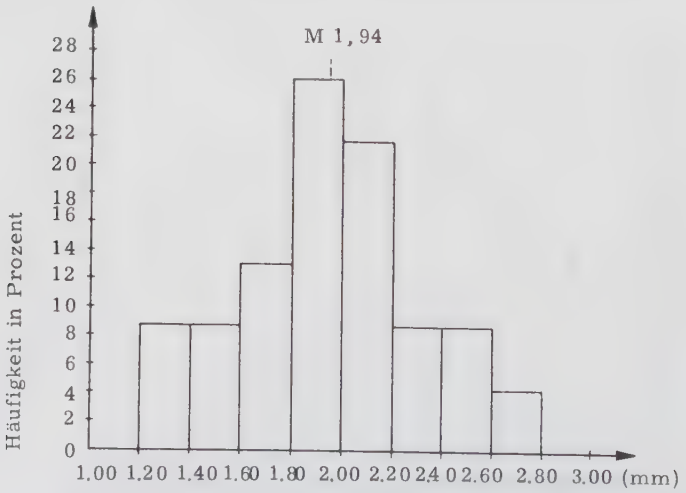
3.b) Arteria sacralis lateralis

Ramus spinalis an S1, Außendurchmesser



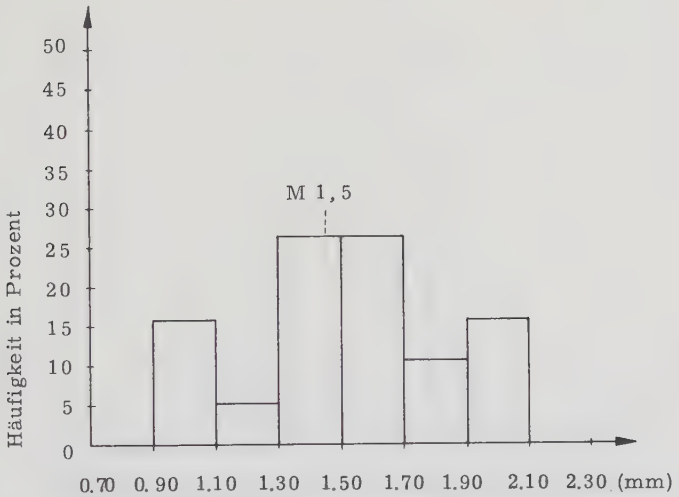
Ramus spinalis an S1, rechts, Außendurchmesser

Die Arteria wurde links in 25 Fällen dargestellt und vermessen, auf der rechten Seite war sie bei 24 Präparaten erfaßbar. Hier ergab sich als mittlerer Außendurchmesser 1,96 + 0,25 mm, wobei in 22% der Fälle der Meßwert bei 2,0 mm lag. Links ermittelten wir eine Gefäßstärke von 1,94 + 0,25 mm. In 30% betrug der Durchmesser 1,8 mm. Als Extremwerte wurden registriert: 1,2 mm bzw. 2,7 mm.



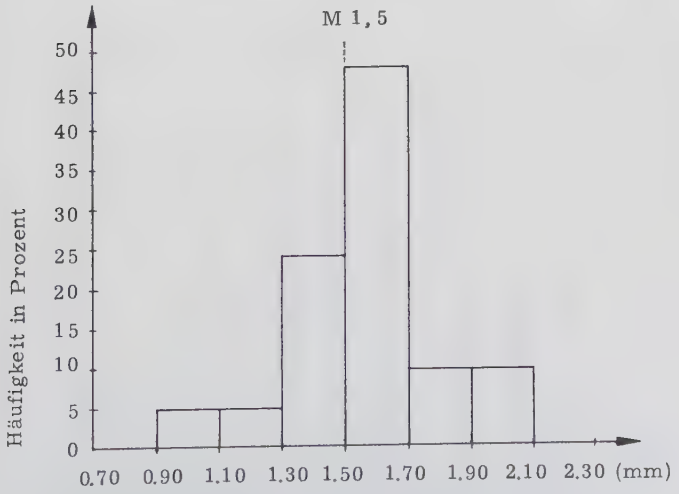
Ramus spinalis an S1, links, Außendurchmesser

Arteria sacralis lateralis, Ramus spinalis an S2



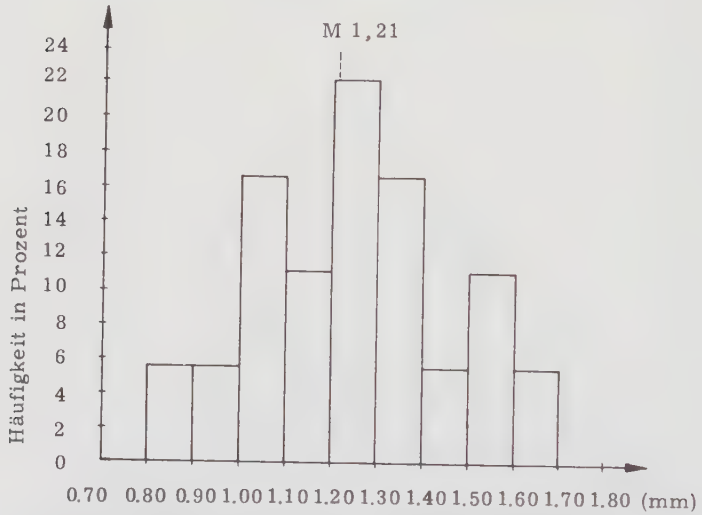
Ramus spinalis an S2, rechts, Außendurchmesser

Das Gefäß konnte auf beiden Seiten 24mal erfaßt werden. Im Mittel ergab sich ein Durchmesser von 1,5 mm ± 0,23 für die linke Seite. Rechts liegt der Mittelwert bei 1,47 ± 0,39 mm. Auf beiden Seiten wurde als häufigster Wert 1,5 mm ermittelt (45% rechts, 26% links). Die Meßwerte variierten zwischen 0,7 mm und 2,4 mm.



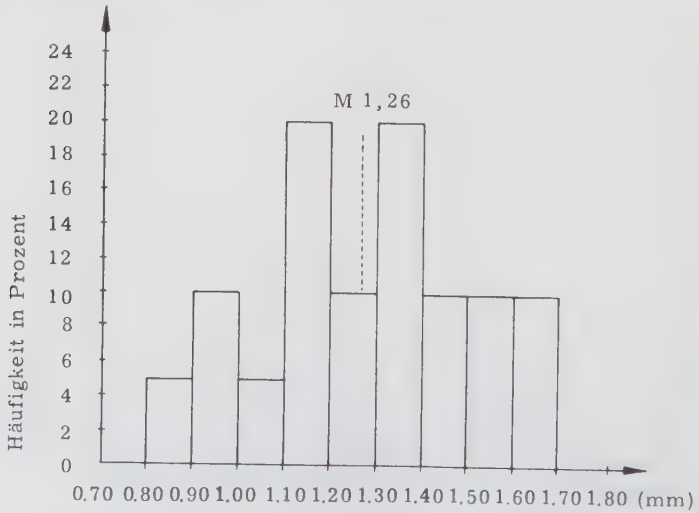
Ramus spinalis an S2, links, Außendurchmesser

Arteria sacralis lateralis, Ramus spinalis an S3



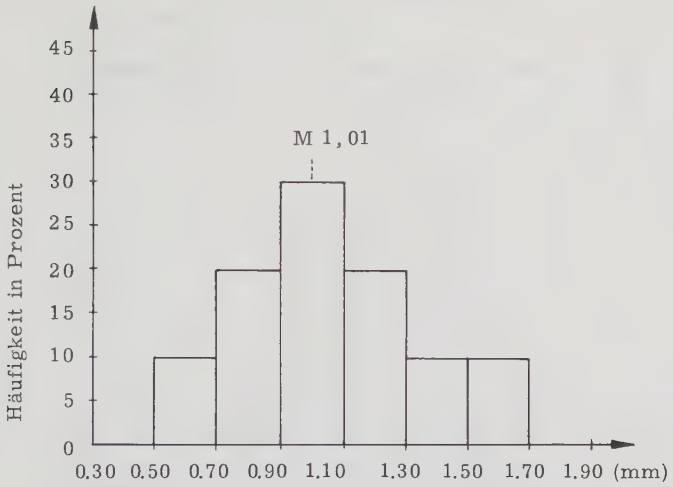
Ramus spinalis an S3, rechts, Außendurchmesser

Für die rechte Arteria ergibt sich eine mittlere Gefäßweite zu 1,21 mm, basierend auf 22 Meßwerten. Die Standardabweichung beträgt 0,24 mm. In einem Fünftel der Fälle wurde der Gefäßdurchmesser zu 1,2 mm bestimmt. Links beträgt der gemittelte Außendurchmesser 1,26 $\pm$ 0,19 mm. Jeweils zu 20% wurden Werte von 1,1 mm bzw. 1,3 mm gefunden. Als Grenzwerte ermittelten wir 0,8 bzw. 1,7 mm.



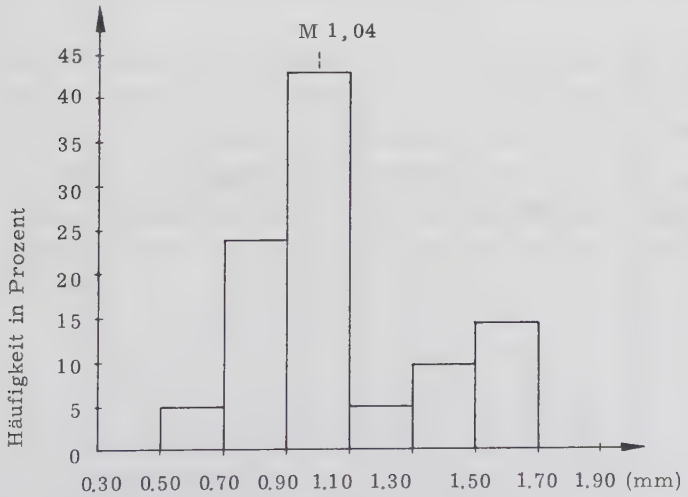
Ramus spinalis an S3, links, Außendurchmesser

Arteria sacralis lateralis, Ramus spinalis an S4



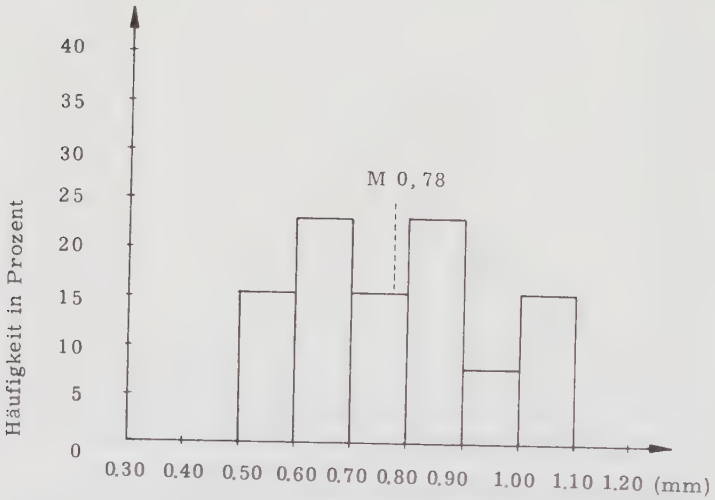
Ramus spinalis an S4, rechts, Außendurchmesser

An 21 Präparaten konnte die linke Arterie freipräpariert und vermessen werden. Wir fanden als mittleren Durchmesser 1,04 mm und eine Standardabweichung von 0,37 mm. Auf der rechten Seite errechneten wir aus 20 Werten einen mittleren Außendurchmesser von 1,01 $\pm$ 0,29 mm. Als häufigsten Wert registrierten wir beiderseits eine Gefäßstärke von 0,9 mm (42 % links, 30% rechts). Die Extremwerte lagen bei minimal 0,5 mm und maximal 1,5 mm.



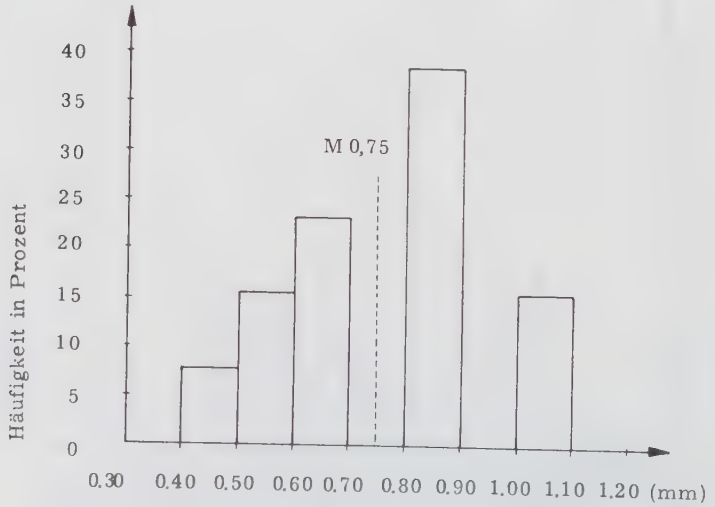
Ramus spinalis an S4, links, Außendurchmesser

Arteria sacralis lateralis, Ramus spinalis an S5



Ramus spinalis an S5, rechts, Außendurchmesser

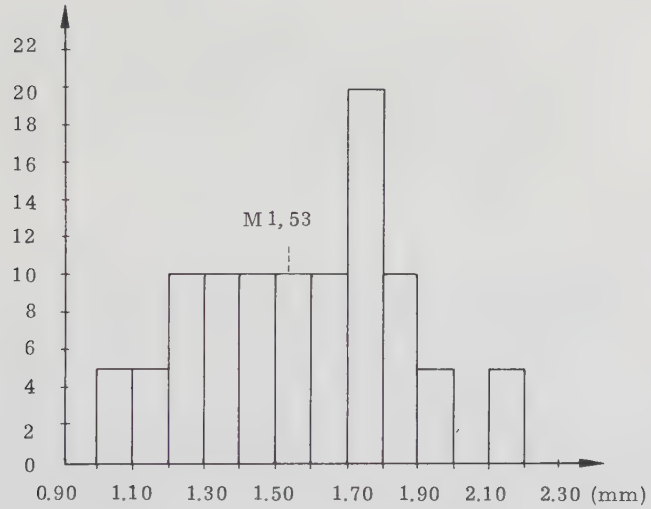
In 16 Fällen konnte die Arterie dargestellt und vermessen werden. Anhand der Wertepaare errechneten wir eine Gefäßweite von 0,75 + 0,28 mm. auf der linken Seite und 0,78 + 0,29 mm auf der rechten. Zu 38 % (links) bzw. zu 23% (rechts) registrierten wir für die Gefäßstärke 0,8 mm. Das Wertespektrum erstreckte sich von 0,4 mm bis 1,6 mm.



Ramus spinalis an S5, links, Außendurchmesser

Arteria sacralis mediana

Der Außendurchmesser wurde auf Höhe des ersten Sakralwirbels bestimmt.



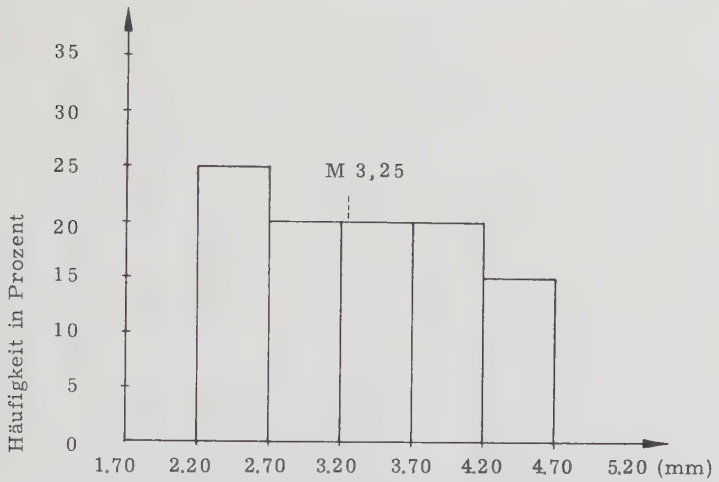
Arteria sacralis mediana, Außendurchmesser

Für die unpaare Aorta caudalis errechneten wir einen mittleren Durchmesser von 1, 53 mm. Dabei konnten wir uns auf 25 Meßwerte stützen. Die Standardabweichung betrug 0, 29 mm. Die prozentuale Verteilung auf die einzelnen Wertegruppen ist insgesamt sehr gleichmäßig. Lediglich das gehäufte Auftreten des Wertes 1, 7 mm imponiert. Der untere Grenzwert beträgt 1, 0 mm, der obere liegt bei 2, 1 mm.

3. c) Venae sacrales laterales, Rami spinales

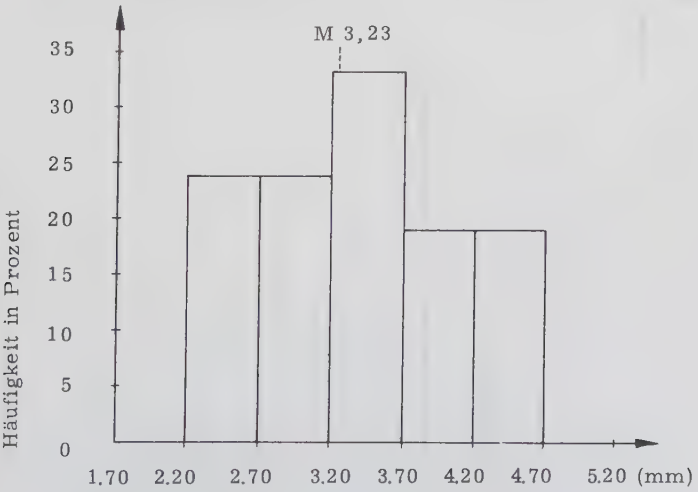
Es zeigte sich, daß die Venen im Vergleich zu den Arterien in bezug auf die Gefäßweite wesentlich größeren Schwankungen unterliegen. Die Histogramme zeigen deshalb nicht immer die typische Häufung der Meßwerte um den Mittelwert herum. Wir erachten es daher als sinnvoll, bei den Venen statt von einem bestimmten Durchmesser von einem Gefäßweitenbereich zu sprechen.

Vena sacralis lateralis, Ramus spinalis an S1



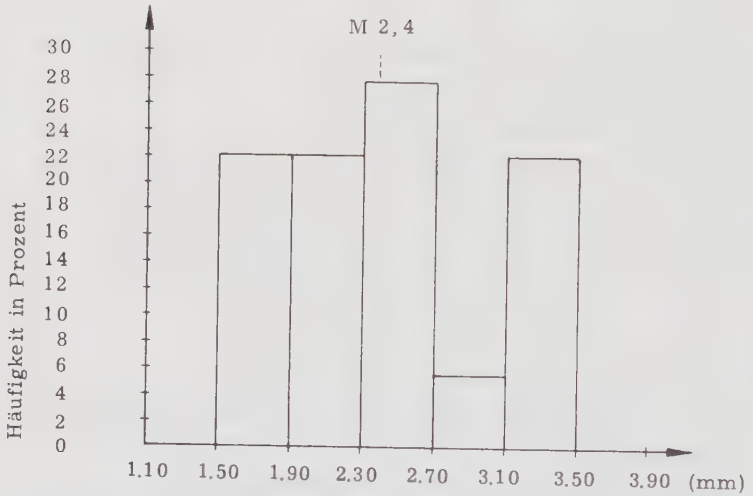
Ramus spinalis an S1, rechts, Außendurchmesser

Für die rechte Vene ermittelten wir einen mittleren Außendurchmesser von 3,25 ± 0,86 mm, basierend auf 23 Präparaten. Links errechneten wir aus 24 Werten eine mittlere Gefäßstärke von 3,23 ± 0,73 mm. Der häufigste Meßwert betrug auf der linken Seite 3,2 mm (33%), rechts 2,2 mm (25%). Der Wertebereich erstreckte sich rechts von 1,8 mm bis 4,9 mm und links von 2,0 mm bis 4,6 mm.



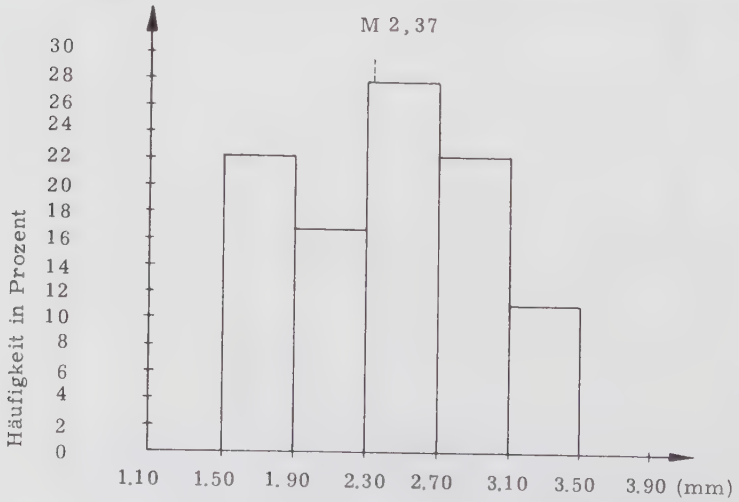
Ramus spinalis an S1, links, Außendurchmesser

Vena sacralis lateralis, Ramus spinalis an S2



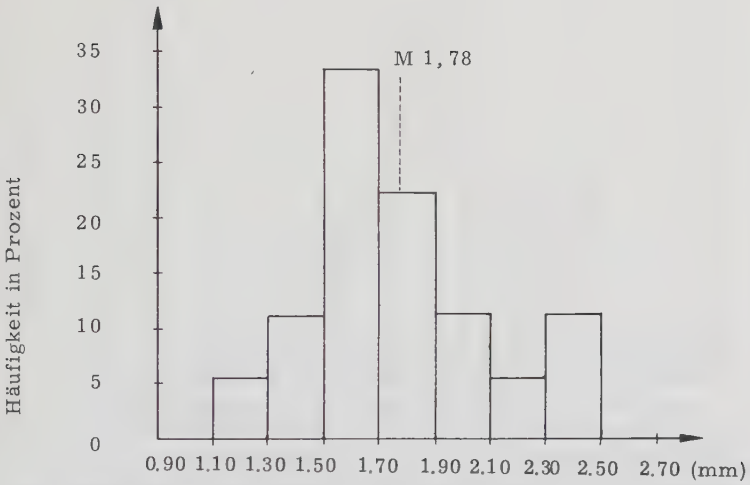
Ramus spinalis an S2, rechts, Außendurchmesser

In 21 Fällen konnten wir die Vene darstellen und vermessen. Im Mittel ergab sich eine Gefäßstärke von 2,37 ± 0,6 mm links, sowie 2,4 ± 0,81 mm rechts. Am häufigsten wurden die Gefäßweiten zu 2,3 mm bestimmt (28%). Der Wertebereich umfaßt 1,3 mm bis 3,5 mm.



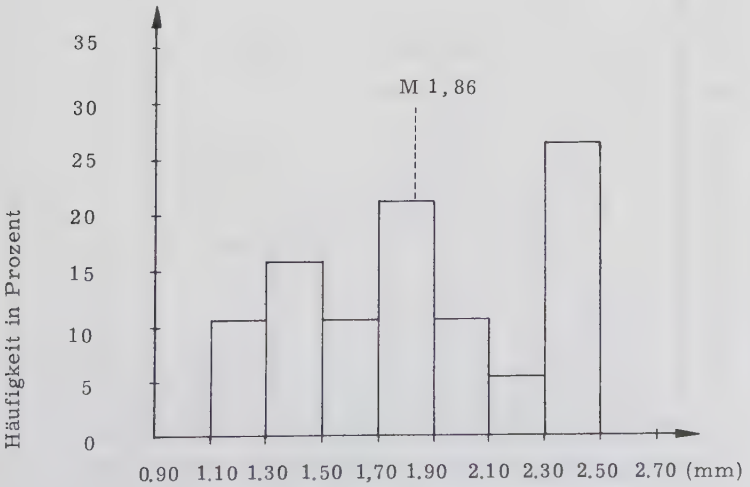
Ramus spinalis an S2, links, Außendurchmesser

Vena sacralis lateralis, Ramus spinalis an S3



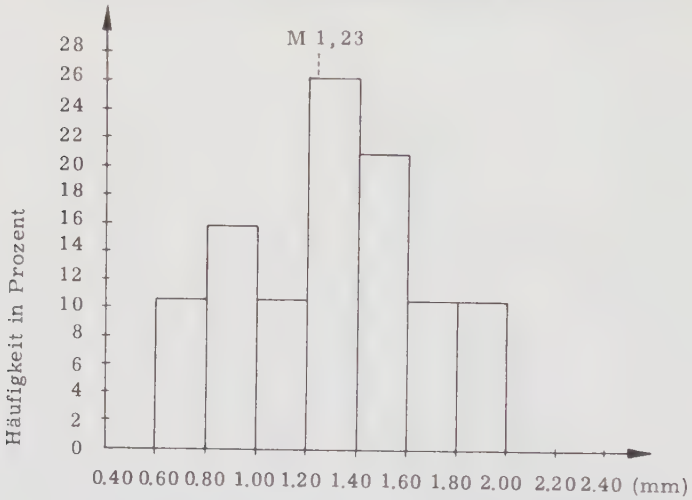
Ramus spinalis an S3, rechts, Außendurchmesser

Für die statistischen Berechnungen lagen beiderseits 21 Werte vor. Daraus ergab sich für die rechte Vene ein mittlerer Durchmesser von 1,78 + 0,46 mm, links hatte das Gefäß einen Außendurchmesser von $\overline{1}$,86 + 0,56 mm. In 33% trat auf der rechten Seite eine Gefäßweite von 1,5 mm auf. Die Extremwerte lagen bei 1,0 mm und 3,2 mm.



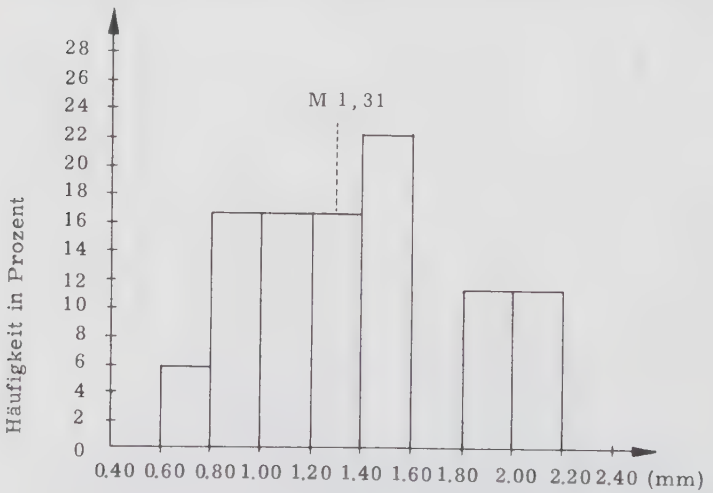
Ramus spinalis an S3, links, Außendurchmesser

Vena sacralis lateralis, Ramus spinalis an S4



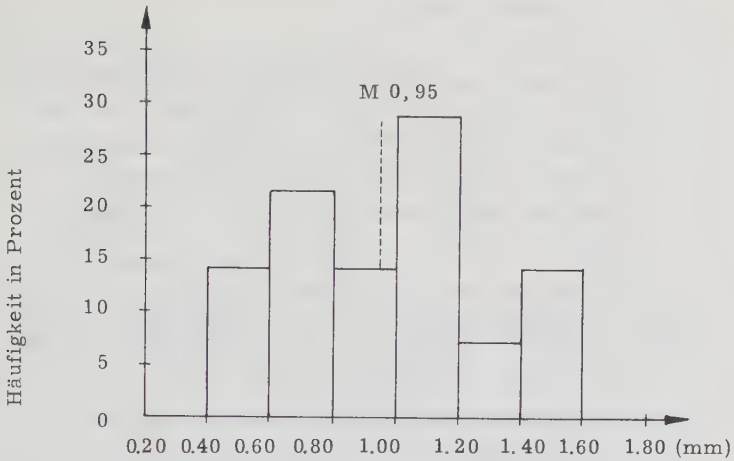
Ramus spinalis an S4, rechts, Außendurchmesser

Bei unseren Untersuchungen ergab sich für die linke Vena anhand von 21 Werten im Mittel ein Durchmesser von 1,31 mm bei einer Standardabweichung von 0,49 mm. Als häufigste Gefäßstärke ermittelten wir 1,4 mm (22%). Die Grenzwerte betrugen 0,5 mm bzw. 2,1 mm. Rechts erhielten wir einen mittleren Durchmesser von 1,23 + 0,36 mm, gestützt auf 22 Meßwerte. Am häufigsten trat die Gefäßweite zu 1, 2 mm auf, und die Werteskala reichte von 0,7 mm bis 1,9 mm.



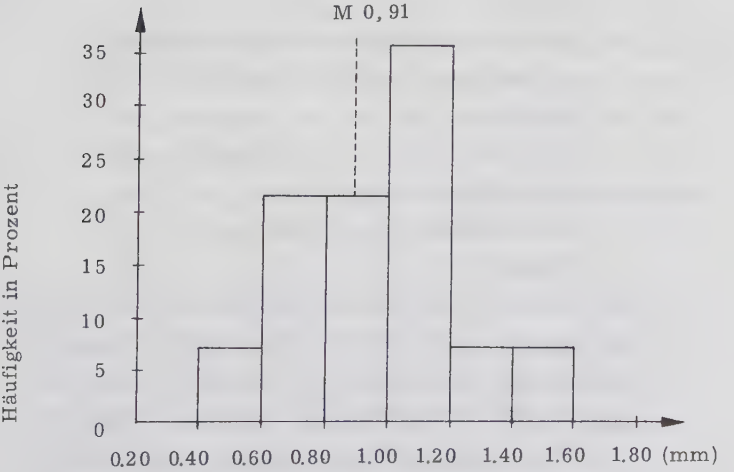
Ramus spinalis an S4, links, Außendurchmesser

Vena sacralis lateralis, Ramus spinalis an S5



Ramus spinalis an S5, rechts, Außendurchmesser

Das Gefäß konnte an 17 Präparaten dargestellt und vermessen werden. Für die rechte Seite erhielten wir einen mittleren Außendurchmesser von 0,95 + 0,42 mm, links betrug er 0,91 + 0,25 mm. Als häufigsten Wert registrierten wir die Gefäßweite zu 1,0 mm rechts in 35%, links in 28%. Der kleinste Meßwert betrug 0,4 mm, die obere Grenze lag bei 1,4 mm bzw. 2,0 mm. Die hohe Standardabweichung rechts wird im wesentlichen durch den oberen Grenzwert von 2,0 mm verursacht.



Ramus spinalis an S5, links, Außendurchmesser

4.) ZUSAMMENFASSUNG

Arteria und Vena sacralis lateralis, Nn sacrales

a) Verlauf: Die Arteria sacralis lateralis verläuft in der Regel lateral der Foramina sacralia pelvina. In unserem Präparationsgut traten 4 verschiedene Variationen auf:

1.) Es liegt nur 1 Stamm vor: 21 Fälle
Ursprung: A. iliaca int. 4 Fälle
A. glutea sup. 17 Fälle

2.) 2 Stämme: der kraniale Stamm versorgt S1, der kaudale S2 bis S5. 18 Fälle

Ursprung:	A. il. int.	A. gl. sup.	A. gl. inf.
oberer St.	8	10	-
unterer St.	-	14	4

3.) 2 Stämme: der kraniale Stamm versorgt S1 und S2, der kaudale S3 bis S5. 7 Fälle

Ursprung:	A. il. int.	A. gl. sup.	A. gl. inf.
oberer St.	3	4	-
unterer St.	-	4	3

4.) 3 Stämme: der kraniale Stamm versorgt S1, der mittlere S2, und der kaudale S3 bis S5. 4 Fälle

Ursprung:	A. il. int.	A. gl. sup.	A. gl. inf.
oberer St.	3	1	-
mittlerer St.	-	4	-
unterer St.	-	3	1

Die Variation 1 tritt bei den Männern mit 53,3% wesentlich häufiger auf als bei den Frauen (25%). Dagegen erscheint die Variation 2 in 40% bei den Frauen, aber nur in 33,3% bei den Männern. Variation 3 wurde zu 13,3% bei den Männern vorgefunden, bei den Frauen zu 15%. In 20% wurde bei den Frauen die Variation 4 beobachtet.

Die Vena sacralis lateralis wurde lateral, auf bzw. medial der Verbindungslinie der Foramina sacralia pelvina gefunden. In 45% wurde nur 1 Vena sacralis lateralis beobachtet, in 55 % lagen 2 Stämme vor.

b) Durchmesser

Segment	Ramus ventr. Nerv. sacr.		Ramus spinalis Art. sacr. lat.		Ramus spinalis Ven. sacr. lat.	
	re	li	re	li	re	li
S1	6,93	6,85	1,96	1,94	3,25	3,23
S2	5,01	5,08	1,47	1,5	2,4	2,37
S3	3,6	3,62	1,21	1,26	1,78	1,86
S4	1,93	1,94	1,01	1,04	1,23	1,31
S5	1,21	1,17	0,78	0,75	0,95	0,91

(Durchschnittswerte für Breite der Nerven bzw. Außendurchmesser der Gefäße in mm)

Aus der Zusammenstellung der Mittelwerte geht hervor:

1. In kaudaler Richtung nimmt die Gefäßweite bzw. die Breite des Nervenstranges in gesetzmäßiger Weise ab.
2. Auf einem Segment rangiert der Nervendurchmesser in der Ausdehnung vor der Vene, die Arterie weist das kleinste Lumen auf.
3. Im Rechts-Links-Vergleich können keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden.

5.) DISKUSSION

Der Verlauf der Arteria bzw. Vena sacralis lateralis wird von Rauber Kopsch (1940) medial der Foramina sacralia pelvina beschrieben. Diese Auffassung konnten wir bei der Vene in 35% der Fälle bestätigen. Die Arteria sacralis lateralis fanden wir regelmäßig lateral bzw. auf der Verbindungslinie der Foramina.
Weiterhin heißt es bei Rauber Kopsch (1940), daß oft 2 Stämme der Arteria sacralis lateralis bestehen, wobei der kraniale einen Ramus spinalis in das erste Foramen sacrale entsendet, der kaudale Stamm in die folgenden Wirbellöcher Rami spinales entläßt. In 25 von 50 Fällen (= 50%) konnten wir ebenfalls 2 Stämmchen nachweisen. Davon versorgte aber in 7 Fällen der kraniale Stamm die Foramina S1 und S2. In 4 Fällen wurden sogar 3 Stämmchen beobachtet (= 8%).
Adachi (1928) nennt folgende Zahlen bei 40 Fällen:
20mal 1 Arterie (=50%), 17mal 2 Stämme (=42,5%) und 3mal 3 Stämme (= 7,5%). Levi dagegen fand an 97 Beckenhälften in 31 Fällen 1 Arterie (= 32%), in 57 Fällen (= 58%) 2 Stämme und 9mal 3 Stämme (=10%).
Adachi gab den Ursprung der Arteria sacralis lateralis wie folgt an:
Bei 1 Arterie 19mal aus der Arteria glutea superior und nur 1mal aus der Arteria iliaca interna. Unsere Untersuchungen ergaben:
17mal entsprang die Arterie aus der Arteria glutea superior,
4mal aus der Arteria iliaca interna.
Bei 2 Arterien fand Adachi:

Ursprung:	A il. int.	A. gl. sup.	A. gl. inf.
oberer Stamm	8	9	0
unterer Stamm	1	3	13

bei 3 Arterien:

Ursprung:	A.il. int.	A.gl.sup.	A. gl. inf.
ob. Stamm	1	2	-
mittl.Stamm	-	2	1
unt. Stamm	-	-	3

Vergleicht man diese Angaben mit unseren Ergebnissen (siehe Zusammenfassung) , so fällt auf:
Adachi fand den Ursprung des kaudalen bei 2 vorliegenden Stämmen in 76% aus der Arteria glutea inferior. Wir konnten den Ursprung dieses Stammes nur in 7 von 25 Fällen (= 28%) aus der Arteria glutea inferior nachweisen, dafür aber in 72 % aus der Arteria glutea superior.
Bei 3 Stämmen beschreibt Adachi den Ursprung des untersten Stämmchens regelmäßig aus der Arteria glutea inferior. In unserem Präparationsgut konnten wir bei 3 von 4 Fällen den Ursprung dieses Stammes aus der Arteria glutea superior und nur in 1 Fall aus der Arteria glutea inferior beobachten.

II) Nervus obturatorius, Arteria et Vena obturatoria

1.) Literatur

Nervus obturatorius

Der Nervus obturatorius entsteht gewöhnlich aus dem 2., 3. und 4. Lumbalnerven. (Er) bildet mit der Vena obturatoria eine charakteristische Dreiecksfigur, deren Basis an den Vasa hypogastrica und dem Ureter, deren Spitze im Beckeneingang des Canalis obturatorius liegt. Die Arteria obturatoria, sofern sie normal entspringt, nimmt die Mitte dieses Dreieckes ein (Waldeyer 1899).

Alle Äste, die die Beckenwandung durchsetzen, sind somit Äste der früher genannten Geflechte, vor allem des Plexus sacralis, ausgenommen der Nervus obturatorius, der noch als einziger Ast des Plexus lumbalis lateral vom Truncus lumbosacralis die Linea terminalis überschreitet, somit gleichfalls in das kleine Becken eintritt, aber längs der Linea terminalis den Canalis obturatorius erreicht und so durch diesen Kanal wiederum die Beckenwandung durchsetzt (Pernkopf 1964).

Arteria obturatoria

Sie gehört zu den ventralen Ästen der Arteria iliaca interna, zieht an der Innenfläche des Beckens ventralwärts und dringt in den Canalis obturatorius ein. Während seines Verlaufes durch das Becken liegt das Gefäß zwischen der Fascia pelvis und dem Peritoneum etwas kaudal vom begleitenden Nervus obturatorius... Vor dem Eintritt der Arterie in den Canalis obturatorius geht der Ramus pubicus unter spitzem Winkel ab (Rauber Kopsch 1914). H.K. Corning fand heraus, daß die Arteria obturatoria zu 75% aus der Arteria iliaca interna und zu 25% aus der Arteria epigastrica caudalis entspringt.

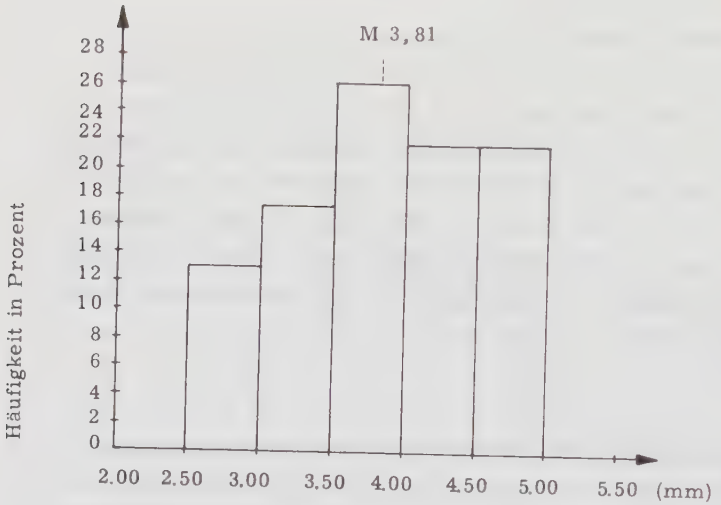
Häufig entspringt die Arteria obturatoria statt aus der Arteria iliaca interna aus dem Anfange der Arteria epigastrica caudalis oder manchmal aus der Arteria iliaca externa. Dieser veränderte Ursprung verdankt seine Entstehung der gewöhnlich vorhandenen Anastomose zwischen Arteria obturatoria und Arteria epigastrica caudalis. Indem sich der anastomotische Bogen erweitert und vergrößert, der ursprüngliche Stamm aber zurückbleibt, wandelt sich der anastomotische Bogen zum Stamme um (Rauber Kopsch 1914).

Vena obturatoria

Sie verbindet sich regelmäßig durch einen starken Ast mit der Vena iliaca externa, der oft den einzigen Abflußweg für die Wurzeln der Vena obturatoria darstellt (Rauber Kopsch 1914). Poirier Charpy beschreibt 1920 neben anderen ebenfalls die Anastomose der Vena obturatoria zur Vena epigastrica oder gleich zur Vena iliaca externa.

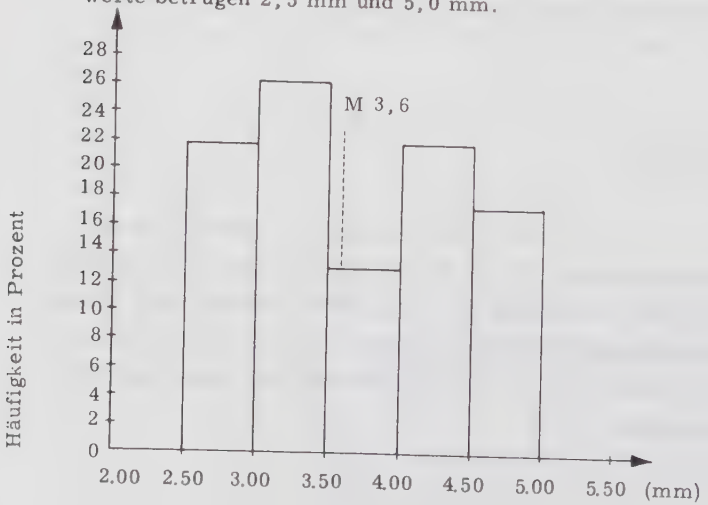
2. Außendurchmesser

a) Nervus obturatorius, Breite



Nervus obturatorius, rechts, Breite

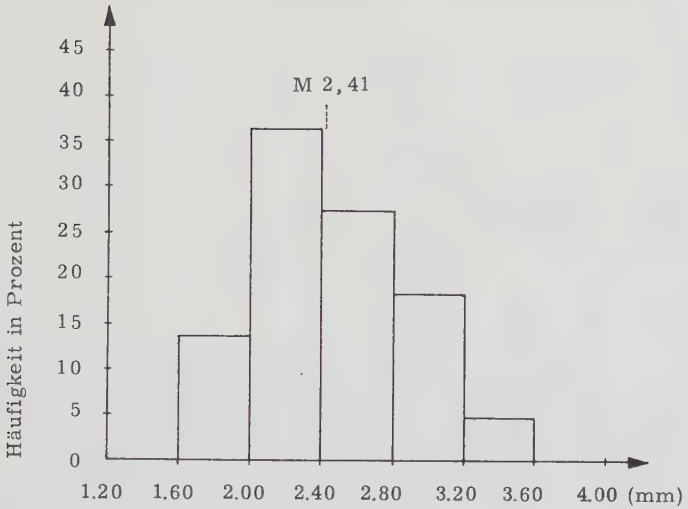
Der Nervus obturatorius wurde in 26 Fällen präpariert und vermessen. Im Mittel hatte rechts der Nerv eine Stärke von 3,81 mm, wobei die Standardabweichung 0,69 mm betrug. Links errechneten wir als arithmetisches Mittel einen Durchmesser von 3,6 + 0,72 mm. Der häufigste Wert lag rechts bei 3,5 mm (26%) und links bei 3,0 mm (26%). Die Extremwerte betrugen 2,5 mm und 5,0 mm.



Nervus obturatorius, links, Breite

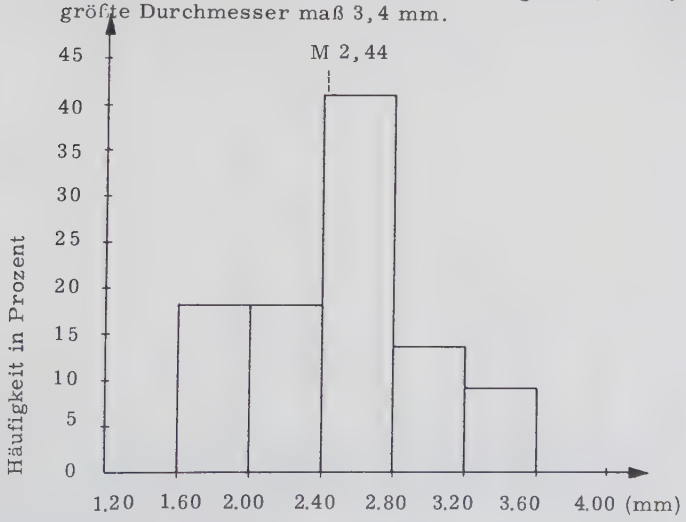
b) Arteria obturatoria

Arteria obturatoria, Außendurchmesser



Arteria obturatoria, rechts, Außendurchmesser

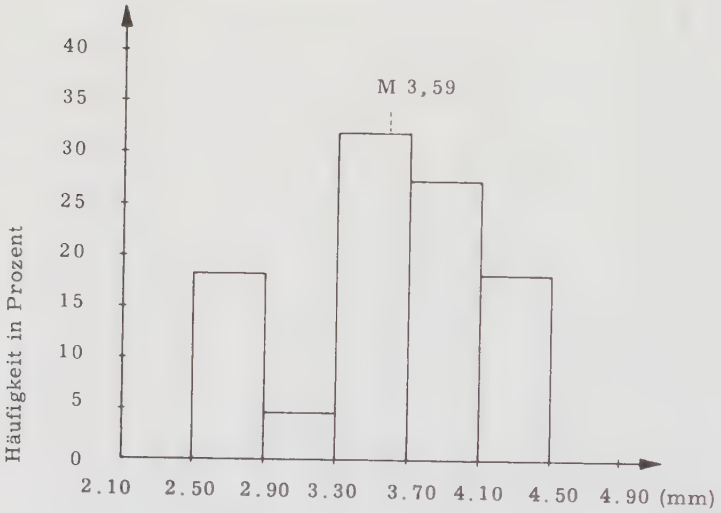
Unsere Untersuchungen ergaben für die Arterie auf der rechten Seite einen mittleren Durchmesser von 2,41 mm, links eine Gefäßweite von 2,44 mm, basierend auf 25 Werten. Die Standardabweichung betrug 0,46 mm bzw. 0,48 mm links. Am meisten fanden wir rechts den Außendurchmesser zu 2,0 mm (35%), links zu 42% mit 2,4 mm. Der Minimalwert lag bei 1,4 mm, der größte Durchmesser maß 3,4 mm.



Arteria obturatoria, links, Außendurchmesser

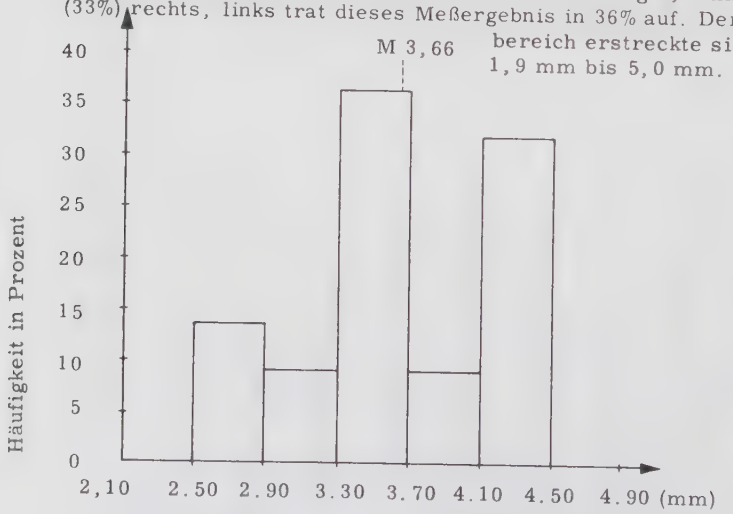
c) Vena obturatoria

Vena obturatoria, Außendurchmesser



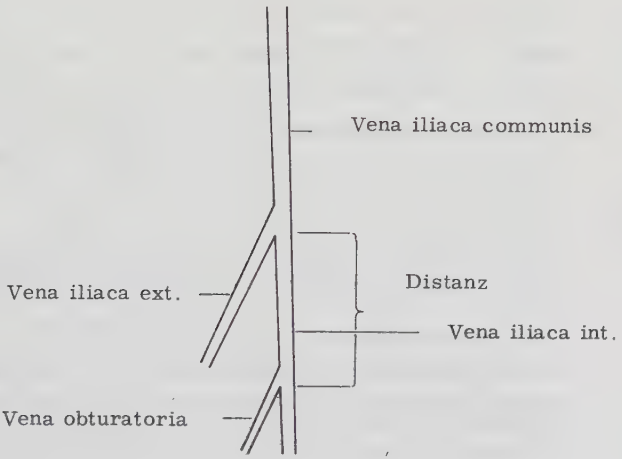
Vena obturatoria, rechts, Außendurchmesser

Die Vene wurde an 25 Präparaten dargestellt und vermessen. Wir erhielten im Mittel einen Durchmesser von 3,59 + 0,79 mm auf der rechten Seite. Links errechneten wir einen Mittelwert von 3,66 + 0,76 mm. Der häufigste Meßwert betrug 3,3 mm (33%) rechts, links trat dieses Meßergebnis in 36% auf. Der Wertebereich erstreckte sich von 1,9 mm bis 5,0 mm.

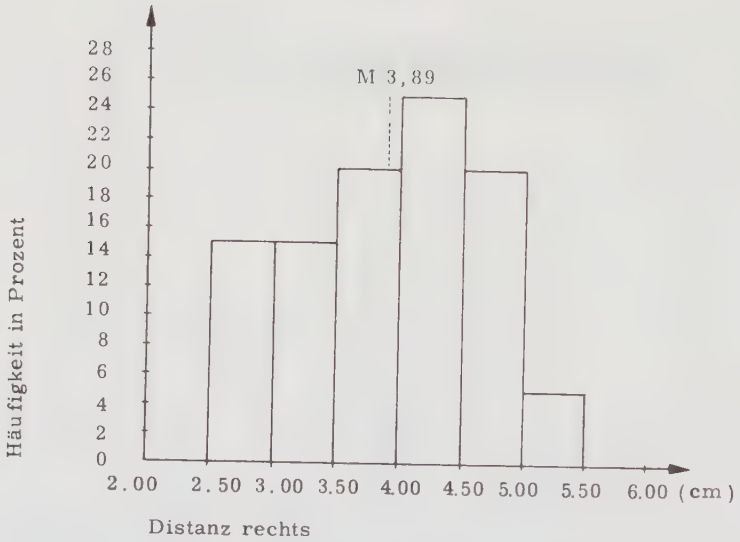


Vena obturatoria, links, Außendurchmesser

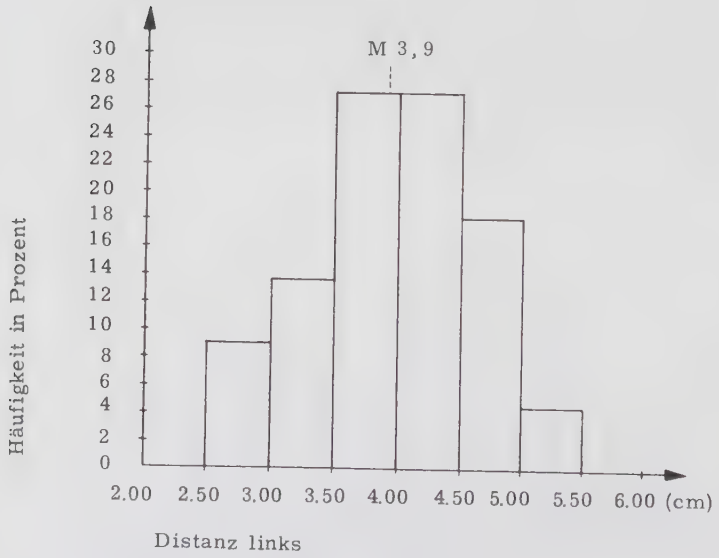
3. Lage der Abgangsstelle der Vena obturatoria zur Verzweigung der Vena iliaca communis



Als Meßpunkte wurden bestimmt: Die Aufgabelung der Vena iliaca communis in die Vena iliaca interna bzw. externa und die Abgangsstelle der Vena obturatoria von der Vena iliaca interna. Die Messung erfolgte mittels Stechzirkel. Der Meßwert konnte an einem Lineal auf einen Millimeter genau bestimmt werden.



Die Abgangsstelle der Vena obturatoria aus der Vena iliaca interna hatte zum Verzweigungspunkt der Vena iliaca communis im Mittel eine Distanz von 3,89±0,74 cm auf der rechten Seite. Links ergab sich ein Abstand von $\bar{3},9\pm0,72$ cm. Dabei lagen für die rechte Seite 23 und für die linke Seite 25 Meßwerte vor. Am häufigsten trat auf beiden Seiten eine Wegstrecke von 4 cm auf. Als Extremwerte fanden wir 2,4 cm bzw. 5,0 cm.



4. Ramus pubicus

a) Ramus pubicus der Arteria obturatoria

Der Ramus pubicus geht aus der Arteria obturatoria unter spitzem Winkel vor ihrem Eintritt in den Canalis obturatorius ab. Ein Zweig des Ramus pubicus verbindet sich mit dem Ramus obturatorius der Arteria epigastrica caudalis bzw. mit der Arteria iliaca externa. (Rauber Kopsch 1940)

Wir unterscheiden in unserem Präparationsgut folgende Verlaufsformen:

1.) Es liegt kein Ramus communicans von der Arteria obturatoria zur Arteria epigastrica inferior bzw. Arteria iliaca externa vor. Dieses Ergebnis erhielten wir in 56% unserer Präparate.

2.) Der Ramus communicans von der Arteria obturatoria zur Arteria epigastrica inferior bzw. Arteria iliaca externa hat die Funktion der Arteria obturatoria übernommen, sie selbst ist atrophiert. 42% bestätigen diesen Verlauf.

3.) Es besteht ein Ramus communicans von etwa gleicher Stärke wie die Arteria obturatoria. Diese ist in ihrer ursprünglichen Verlaufsrichtung voll funktionsfähig geblieben. Diese Variante trat bei den untersuchten Präparaten nur einmal in Erscheinung.

b) Ramus pubicus der Vena obturatoria

Wir unterscheiden an unserem Präparationsgut ebenfalls 3 Verlaufsformen:

1.) Es liegt kein Ramus communicans von der Vena obturatoria zur Vena epigastrica inferior bzw. zur Vena iliaca externa vor. Diesen Verlauf sahen wir in 12 % der Präparate bestätigt.

2.) Es ist ein Ramus communicans vorhanden, aber die Vena obturatoria ist in ihrer ursprünglichen Verlaufsrichtung voll funktionsfähig geblieben. Diese Variante trat in 78% der Fälle auf. In 42% hatte der Ramus communicans gleiche Stärke wie die Vena obturatoria, in 36% war er deutlich schwächer ausgebildet.

3.) Die Vena obturatoria ist atrophiert, der Ramus communicans zur Vena epigastrica inferior bzw. zur Vena iliaca externa hat ihre Funktion übernommen. Nur 10% der Fälle entsprachen diesem Bild.

Da keine signifikanten Unterschiede zwischen rechter und linker Körperhälfte bestanden, wurde auf eine getrennte Darstellung verzichtet.

5. ZUSAMMENFASSUNG

Nervus obturatorius, Arteria und Vena obturatoria

	rechts	links
Nervus obt.	3,81	3,6
Art. obt.	2,41	2,44
Vena obt.	3,59	3,66

(Mittelwerte der Breite des Nerven bzw. des Außendurchmessers der Gefäße in mm)

Aus der Zusammenstellung der Mittelwerte ergibt sich:

1.) Der Nervus obturatorius liegt in der Stärke im Durchschnitt etwas vor der Vena.
2.) Die Arterie besitzt ein deutlich geringeres Lumen.
3.) Im Seitenvergleich ist nichts Auffälliges ersichtlich.

Ramus pubicus

Den Abgang der Arteria obturatoria aus der Arteria iliaca interna konnten wir in 56% der Fälle nachweisen, in 42% fanden wir denselben aus der Arteria epigastrica inferior bzw. aus der Arteria iliaca externa.

Für die Vena obturatoria ermittelten wir folgende Verhältnisse: In 12% Abfluß in die Vena iliaca interna ohne Anastomose zur Vena iliaca externa, in 78% bestand eine Anastomose zur Vena iliaca externa, in 10% war die ursprüngliche Vena obturatoria atrophiert, wogegen die Anastomose ihre Funktion übernommen hatte.

6. DISKUSSION

Arteria obturatoria

Den Ursprung der Arteria obturatoria untersuchte Adachi (1928) an 692 Beckenhälften und fand folgende Verteilung: Zu 13% aus der Arteria epigastrica inferior bzw. Arteria iliaca externa, zu ca. 87% aus der Arteria iliaca interna. In 3 Fällen lagen 2 gleichstarke Wurzeln vor, eine aus der Arteria iliaca interna, die andere aus der Arteria iliaca externa.

Jaschtschinsky gab 1891 folgende Verteilung des Ursprunges der Arteria obturatoria an: 70,3% aus der Arteria iliaca interna, 28,5% aus der Arteria epigastrica caudalis und 1,2% aus der Arteria iliaca externa.

Quain beschrieb nach Studien an 400 Fällen (Engländer) folgende Verhältnisse: Die Arteria obturatoria entsprang 270mal (67%) aus der Arteria iliaca interna, 120mal (32%) aus der Arteria epigastrica caudalis und 5mal aus der Arteria iliaca externa. In etwa 33% geht also die Arteria obturatoria direkt oderindirekt aus der Arteria iliaca externa ab. In 5 Fällen bestand neben der regelhaft gebildeten Arteria obturatoria noch eine ebenso stark ausgebildete Anastomose zur Arteria iliaca externa.

Hesselbach (zitiert bei Pfitzner 1889) beobachtete an Deutschen den Ursprung der Arteria obturatoria in 42,2% aus der Arteria epigastrica inferior.

Dieses Ergebnis kommt dem unseren am nächsten. Auch wir sahen in 42% den Ursprung der Arteria obturatoria aus der Arteria iliaca externa bzw. Arteria epigastrica inferior. Nur in einem von 50 Fällen lagen 2 gleichstarke Wurzeln der Arteria obturatoria vor.

Vena obturatoria

Rauber Kopsch vertritt die Auffassung, daß regelmäßig eine Verbindung zwischen Vena obturatoria und Vena iliaca externa besteht. Diesen Sachverhalt sahen wir in 12% der Fälle nicht bestätigt. In 78% fanden wir eine Anastomose, in 10% war die ursprüngliche Vena obturatoria atrophiert, wogegen die Anastomose ihre Funktion übernommen hatte.

D LITERATURVERZEICHNIS

Adachi B (1928)	Das Arteriensystem der Japaner Band II Verlag der Kaiserlich-Japanischen Universität
Adachi B (1940)	Das Venensystem der Japaner Band II Druckanstalt Kenky-usha Tokyo
Augspurger RR, Donohue RE (1980)	Prevention of obturator nerve stimulation during transurethral surgery The Journal of Urology 123: 170 - 2
Barsony R, Schulhof O (1931)	Sacral canal and intersacral canals Röntgenpraxis 3: 648 - 57
Bolk L (1894)	Beziehungen zwischen Skelett, Muskulatur und Nerven der Extremitäten, dargelegt am Beckengürtel, an dessen Muskulatur sowie am Plexus lumbosacralis Gegenbauers Morphol. Jahrbuch 21: 241 - 277
Bolk L (1898)	Beitrag zur Neurologie der unteren Extremität der Primaten. Gegenbaurs Morphol. Jahrbuch 25: 305-361
Bornstein PE, Peterson RR (1967)	Numerical variation of the presacral vertebral column in three population groups in north america Am J Phys Anthropol 25:139-46
Braithwaite JL (1952)	Variations in origin of the parietal branches of the internal iliac artery J Anat, 86:423-30

Carmichael SW, Burkart SL (1979)	Clinical anatomy of the lumbosacral complex Phys Ther 59 (8) 966-8
Colosi G (1964)	Organizzazinne fascicolare del nervo otturatorio umano nella vita fetale e nell' adulto Boll Soc Ital Biol Sper 40(24) : 1742-4
Colosi G (1964)	Spettro diametrico delle fibre mieliniche del nervo otturatorio umano Boll Soc Ital Biol Sper 40(24) : 1744-5
Colosi G (1970)	Sulla conformazione dell'osso sacro umano in rapporto al sesso Boll Soc Ital Biol Sper 44: 2163-7
Corning HK (1942)	Lehrbuch der topographischen Anatomie 21. Auflage, Verlag von JF Bergmann, München
De Takats G (1976)	Vertebral venous system (letter) JAMA, 236(9) 1013
Frissler A	Darstellung der Beckenvenen Medizinische Welt 26 (52) 2317-20
Fusco A, Califano G, Presta M (1967)	Osservazioni sulla struttura del nervo otturatorio Nota preventiva Boll Soc Ital Biol Sper 43(24) 1912
Gordon RA (1968)	Femoral and obturator nerves West african medical journal 17 (6) 171-2
Gray H (1942)	Anatomy of the Human Body 24. Ed. Lea & Febiger, Philadelphia

Hackett GS (1956)	Referred pain from low back ligament disability Arch Surg 73 : 878-83
Haseloff OW, Hoffmann HJ (1970)	Kleines Lehrbuch der Statistik 4. Auflage W. de Gruyter & Co, Berlin
Inanaka K (1967)	Surgical and local anatomical study of the lumbosacral region in the japanese J of Jap Orthop Assoc 41 (1): 17-28
Jordaan HV (1976)	The differential development of the hominid pelvis S Afr Med J 50: 744-8
Kovbasenko LA (1970)	Surgical anatomical basis for extraarticular resections of the sacrum Klin Khir 12: 19-21
Lang J, Wachsmuth W (1972)	Praktische Anatomie Bein und Statik 1. Auflage 1. Band Springer
Louis R (1978)	Topographic relationships of the vertebral column, spinal cord, and nerve roots Anatomica clinica 1: 3-12
Luckner H, Staubesand J (1951)	Die inkretorische Funktion des Glomus coccygicum Z Exper Med Bd 117: 96-105
Luschka H (1864)	Die Anatomie des Menschen Band II Becken Verlag der H. Laupp'schen Buchhandlung, Tübingen
Nomura I (1971)	A study on the topographic anatomy of the venous system of the lumbar region through anterior approach to the lumbar spine J Jap Orthop Ass 45 (12): 1087-97

Oertel O, Glees P (1949)	Topographische Anatomie 3. Auflage S. Karger Verlag, Basel
Pernkopf E (1941)	Topographische Anatomie des Menschen Band II, Bauch, Becken, Beckengliedmaße Urban & Schwarzenberg, Berlin - Wien
Pernkopf E (1964)	Atlas der topographischen und angewandten Anatomie des Menschen Band II Brust, Bauch, Extremitäten Urban & Schwarzenberg München-Berlin
Poirier P, Charpy A (1923)	Traité d'Anatomie Humaine Band V 3. Auflage Masson et C^{ie} Paris Libraires de l'Académie de Médicine
Preradov S, Jovanovic S, Marinkovic R (1974)	Arterial vascularization of the sacrum Med Pregl 27 (3-4) 133-137
Rauber A, Kopsch F (1940)	Lehrbuch und Atlas der Anatomie des Menschen Band I Allgemeines, Skelettsystem, Muskelsystem 16. Auflage G. Thieme Verlag Leipzig
Rauber A, Kopsch F (1941)	Lehrbuch und Atlas der Anatomie des Menschen Band II Eingeweide, Gefäße G. Thieme Verlag, Leipzig
Renard M, Masson JP (1976)	Veins of the sacral canal Bull assoc anat 60 (171(801-3
Rouvière H (1924)	Anatomy humaine Band I Tête cou et tronc Masson et C^{ie} Paris Libraires de l'Académie de Médicine
Rüdinger N (1878)	Topographisch-Chirurgische Anatomie des Menschen Bd. 4 Verlag der JG Cotta'schen Buchhandlung, Stuttgard

Rüdinger N (1899)	Cursus der topographischen Anatomie 4. Auflage, Verlag von JF Lehmann, München
Schäfer EA, Thane GD (1855)	Quain's Elements of Anatomy 10 Ed. The Nerves Longmans, Green and Co. London
Schellenberger A. (1972)	Sakralanästhesie Anästhesist 21(3) 100-3
Sobotta, Becher (1972)	Atlas der Anatomie des Menschen Band I+II Urban & Schwarzenberg, München, Berlin
Tarlov IM (1938)	Perineural cysts of the spinal nerve roots Arch Neurol Psychiat 40:1067-74
Tarlov IM (1948)	Cysts (Perineural) of the sacral roots JAMA 138/10:740-4
Thomson A, Schäfer EA, Thane GD (1882)	Quain's Elements of Anatomy Vol I 9. Auflage Longmans, Green and Co. London
Töndury G (1949)	Angewandte topographische Anatomie Fretz & Wachsmuth Verlag Zürich
Waldeyer A (1973)	Anatomie des Menschen Teil I Allgemeine Anatomie, Rücken, Bauch, Becken, Bein 9. Auflage W. de Gruyter, Berlin New York

LEBENSLAUF

Am 2. Dezember 1956	wurde ich in Miltenberg geboren. Meine Eltern sind Hans Reffel, Regierungsdirektor und Frau Edeltraud, geb. Grünsteidel
Im September 1963	Eintritt in die kath. Volksschule Miltenberg
Im September 1967	Übertritt in das Johannes-Butzbach-Gymnasium Miltenberg
Im Mai 1976	habe ich das Abitur abgelegt, Notendurchschnitt 1,1
Im WS 1976/77	habe ich das Zahnmedizinstudium in Würzburg begonnen
Am 18.12.81	habe ich das Staatsexamen in Würzburg bestanden, Note: sehr gut
Am 15.1.82	Approbation als Zahnarzt
Am 3.5.82	trete ich meinen Grundwehrdienst als Stabszahnarzt an

Ich habe 3 Geschwister: zwei Schwestern (26/18), einen Bruder (28).

Außerhalb meines Berufes interessiere ich mich für Musik und Fremdsprachen, zu meinen Hobbies zählen Sport und Auslandsreisen.

Thomas Reffel

Dissertationsdruck
Schmitt & Meyer

Würzburg Ludwigkai 28a Tel. 7 23 80

Dissertationsdruck
Schmitt & Meyer

Würzburg Ludwigkai 28a Tel. 7 23 80